

CORBEIL. — IMPRIMERIE ÉD. CRÉTÉ

Xe CONGRÈS INTERNATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

A PARIS EN 1900

COMPTE RENDU

PUBLIÉ

PAR LE SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DU CONGRÈS

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120

X[e] CONGRÈS INTERNATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

BUREAU GÉNÉRAL

Présidents d'honneur.

MM. le Président du Conseil, ministre de l'Intérieur.
le ministre du Commerce et de l'Industrie.
le Président du Conseil municipal de la ville de Paris.
le Président du Conseil général de la Seine.
le Préfet de la Seine.
le Préfet de police.
le D[r] BERGERON, CHAUVEAU, le D[r] COLIN, DUCLAUX, LEVASSEUR, le D[r] MAREY, le D[r] ROUSSEL, Émile TRÉLAT.

Présidents d'honneur étrangers.

MM. le D[r] BERTHENSON (Russie), le D[r] CALLÉJA (Espagne), le D[r] KÖHLER (Allemagne), le D[r] PAGLIANI (Italie), le D[r] CORFIELD (Grande-Bretagne), VAN INAMA-STERNEGG (Autriche), BARTOLETTE (États-Unis), BORUP (Danemark).

Président.

M. le professeur BROUARDEL.

Vice-présidents.

MM. BECHMANN, CUVINOT, le D[r] CORNIL, le D[r] LANDE (de Bordeaux), le D[r] NAPIAS, le D[r] NAVARRE, NICOLAS, le D[r] PROUST, le D[r] VALLIN.

Secrétaire général.

M. le Dr A.-J. Martin.

Trésorier.

M. Galante.

Secrétaires.

MM. le Dr Bourges, le Dr Brouardel, le Dr Faivre, le I Thierry.

Attachés au secrétariat.

MM le Dr Bize, Garnier, Max Le Couppey, Marié-Davy.

SÉANCE GÉNÉRALE D'OUVERTURE

10 août 1900.

Présidence de M. WALDECK-ROUSSEAU.

Président du Conseil, ministre de l'Intérieur.

Le Xe Congrès international d'hygiène et de démographie s'est ouvert le 10 août 1900, à Paris, dans le grand amphithéâtre de la Faculté de médecine, sous la présidence de M. Waldeck-Rousseau, président du Conseil, ministre de l'Intérieur.

A ses côtés ont pris place : MM. le Dr Brouardel, président du Congrès; M. J. de Selves, préfet de la Seine; M. le Dr Gariel, délégué du ministre du Commerce et de l'Industrie; M. Chauveau, membre de l'Institut; M. le Dr Dujardin-Beaumetz, inspecteur général du service de santé de l'armée; M. le Dr Cunéo, inspecteur général du service de santé de la marine; M. le Dr Kermorgant, inspecteur général du service de santé des colonies; M. Köhler, président de l'Office sanitaire de l'empire d'Allemagne; M. le Dr Cortejareña, directeur des services sanitaires de l'Espagne; M. le Dr A.-J. Martin, secrétaire général du Congrès.

L'estrade était occupée par MM. les membres du Comité d'organisation et un grand nombre de délégués français et étrangers.

Discours de M. le Dr BROUARDEL,

Président du Congrès.

Monsieur le Président,
Mesdames,
Messieurs,

En acceptant de donner votre patronage au Xe Congrès d'hygiène, vous avez, monsieur le Président du Conseil, fait à tous ses membres

un grand honneur, mais surtout vous avez montré l'intérêt
vernement de la République porte à tous les travaux qu
but d'améliorer la santé et le bien-être des peuples. Votre p
milieu de nous désillera, je l'espère, les yeux de ceux qui
avec trop d'indifférence les avertissements des savants et
nistes, elle encouragera les espoirs de tous ceux qui se tr
jourd'hui groupés autour de vous.

Messieurs, au nom du Comité d'organisation du Xe Con
national d'hygiène, je souhaite cordialement la bienvenue à
gues des nations étrangères. Si pour nous apporter vot
concours vous avez franchi de longues distances et des bar
graphiques, vous pouvez être certains que ces difficultés s
nées, vous ne trouverez pas ici de frontières doctrinales, su
de l'hygiène il n'en existe pas.

Vos découvertes scientifiques ont profité à nous tous. Gr
dans notre pays comme dans les vôtres, la mort, la maladie
ont fait un pas en arrière ; vous nous apportez les moyens
reculer encore, nous vous remercions non pas seuleme
congressistes français, mais au nom de la nation tout e
sait qu'elle bénéficiera de vos travaux, elle vous en est
sante.

Vous êtes d'ailleurs des personnes expérimentées et prud
vous êtes assuré un bon accueil, vous vous êtes fait pr
les preuves matérielles des succès que vous avez obt
vos diverses patries. L'hygiène publique n'a plus à faire de
vous avez placé les preuves éclatantes de son action bienfai
les salles de l'Exposition universelle.

Que ceux qui doutent encore parcourent le salon Pas
chambres annexes si brillamment occupées par l'Allema
triche, l'Italie, la Grande-Bretagne, le pavillon de la vil
et les galeries du Champ-de-Mars où exposent les nations
Ils y verront les preuves irrécusables des progrès accom
dix ans.

Si le visiteur n'est pas très au courant des moyens en
hygiène pour se garantir des maladies épidémiques, qu
tente de jeter les yeux sur les tableaux où sont gravées les
la mortalité générale et de la mortalité spéciale à chaque
constatera que celles dont la genèse est bien connue ont to
nué, dans une proportion variable suivant les pays et l
selon que les règles sont appliquées avec plus ou moins d
et de rigueur. Les bureaux d'hygiène des différents États

rique du Nord ont consigné ces résultats dans des tableaux d'une clarté admirable.

L'Allemagne fournit un document encore plus vivant : elle présente une carte d'Europe sur laquelle sont indiqués par des teintes croissantes, les ravages de la variole dans les pays où la vaccination est obligatoire, dans ceux où elle est conseillée par tous les médecins, et enfin dans ceux où elle n'est pas, ou à peine, pratiquée. En la regardant, on ne peut pas oublier la phrase prononcée il y a quarante ans, par Lorain dans son éloge de Jenner : « Dans un siècle, on jugera de la civilisation d'un peuple par le nombre des varioleux qu'il perd. »

On peut en dire autant de la fièvre typhoïde. Elle disparaît là où on met à la disposition des populations de l'eau à l'abri de toute contamination. Que l'on consulte à cet égard les cartes où sont inscrites, en Allemagne et en Italie, les milliers d'amenées d'eau effectuées et les résultats obtenus.

Je pourrais allonger cette énumération. La variole et la fièvre typhoïde ne sont pas les seules maladies évitables.

Grâce à l'emploi des procédés de désinfection, là où les procédés sont bien appliqués, où ils le sont dès que les premiers cas sont signalés, la mortalité de toutes les maladies contagieuses a fléchi ; à Paris, d'un quart en moins de dix ans.

Ce ne sont pas les seules conquêtes que l'hygiène puisse inscrire à l'actif de ces dernières années. Le génie de Pasteur avait montré que certains virus peuvent subir une atténuation préservatrice et même curative.

Quelques années plus tard, Behring et Roux découvraient simultanément le sérum antidiphtérique. A Paris, où la méthode est à peu près unanimement adoptée, un des deux services réservés à la diphtérie dans les hôpitaux d'enfants sera prochainement fermé. Ce ne sont pas les hygiénistes seuls qui doivent témoigner de leur reconnaissance à ces deux savants, ce sont les mères de famille. Elles savent que leurs enfants sont deux fois moins menacés d'être atteints par le croup qu'il y a cinq ans, et si ces petits êtres sont frappés, elles ont la consolation de penser que les chances de mort ont diminué des quatre cinquièmes.

Messieurs, je tiens à dire, en apportant le témoignage de notre admiration à MM. Behring et Roux, qu'ils ont donné à tous les hygiénistes, je dirais volontiers à tous les savants, un autre exemple bien digne d'être signalé.

Ils firent leur découverte séparément, presque en même temps, il y

avait certes là matière à revendication de priorité, leur ri
la gloire a resserré les liens d'amitié qui déjà les unissaient

Depuis dix ans, un autre progrès a été accompli. Les p
compris que la facilité, la fréquence des communications ét
entre eux une solidarité morbide qui se traduisait par
tombes de victimes humaines et par des désastres com
Des conférences internationales se sont réunies, elles ont c
moyens de préserver l'Europe de l'invasion des maladie
tielles. Ces conférences ont eu un résultat qui dès l'abo
semblé bien clair; il fallait, en effet, chercher, dans des acte
tiques assez touffus, l'idée principale qui avait dirigé les plénipc

Celle-ci est pourtant très simple et elle a été acceptée p
peuples commerçants. Les quarantaines, ces horribles qu
pendant lesquelles les passagers sains ou malades, prov
port contaminé, étaient tenus enfermés pendant quinze, v
rante jours sont abolies. Elles ont rendu des services alors qu
bateaux portant au plus une centaine de passagers arriv
pays infecté. Mais actuellement les navires comptent parf
1 500 passagers, il se succèdent cinq et six fois plus nom
lorsque la navigation à voile suffisait à tous les transports
ments contiennent parfois 50 000, 80 000 colis. Était-il possible
un port à lazaret dans lequel 8 000 ou 10 000 personnes viendı
tasser dans un espace confiné, où elles devraient être
couchées. On arriverait ainsi à créer des foyers de pesti
lesquels les maladies redoutées, et bien d'autres se dével
avec une intensité proportionnée à l'encombrement, au surp
de ces milieux.

Le commerce pouvait-il accepter que, confiants dans le sc
tion, le serein pour purifier les marchandises, on les débarq
exposât pendant dix ou quinze jours, puis, qu'on les em
nouveau, pour les débarquer encore? Cette confiance dans
temps et du soleil pouvait-elle même se justifier?

A Venise, à Dresde, à Paris nous avons fait admettr
moyens empiriques, douteux dans leurs résultats, ruinei
commerce, on substituerait des procédés scientifiques, not
désinfection à bord du navire, la visite médicale, etc.

Ce système est théoriquement à l'abri de toute contestati
quement, il présente un point faible. Il faut, pour qu'il donı
rité, l'assentiment de bien des personnes. Nous sommes conv
leur concours ne nous fera pas défaut une fois qu'elles seron
sur leur devoirs. Il faut, c'est la base du système, que l

déclare les premiers cas de toute maladie contagieuse. C'est l'article fondamental de la convention.

On ne peut agir avec certitude que si le fléau n'a pas encore envahi toute une ville. On étouffe facilement un incendie qui apparaît; quelques instants après, on ne peut plus faire que la part du feu.

Il faut qu'à bord des navires, des médecins, en qui le gouvernement puisse avoir toute confiance, qui soient sous son autorité, fassent des déclarations qui ne puissent être suspectées. Il faut enfin que les commerçants et les compagnies maritimes comprennent que leur intérêt est de veiller à la stricte exécution des conventions, car, si par une fausse déclaration ils laissent pénétrer dans le port une maladie pestilentielle, pendant des mois le commerce est interrompu, c'est la misère pour le pauvre, c'est la ruine pour la ville.

Les intérêts de la santé, ceux des commerçants sont inséparablement liés. Leurs représentants doivent marcher la main dans la main. Nous n'avons le droit d'imposer au commerce que les mesures indispensables. Mais celui-ci, sous peine de trahir sa propre cause, doit les observer.

Les dix années qui viennent de s'écouler n'ont pas été stériles, les prochaines seront probablement plus fécondes encore. Le courant qui entraîne les nations européennes vers les colonies a, je dirai singulièrement enrichi, si cette expression ne semblait ironique, le domaine de la pathologie. Le nom de certaines maladies ne figure même pas dans les livres de médecine les plus modernes, ce sont presque toujours des maladies contagieuses d'origine parasitaire ou microbienne. Nous devons aux indigènes, que nous rangeons sous nos lois, faire connaître leur nouvelle patrie, notre civilisation en les préservant contre la mort, pour que la colonisation devienne prospère; qu'il s'agisse d'un colon isolé ou de chefs d'établissements coloniaux ayant sous leur direction des ouvriers, des employés, nous devons indiquer les conditions de la vie dans ces nouveaux climats, si elles ne sont pas bien réglées le succès de l'entreprise est compromis, souvent elle aboutit à un désastre. Ces insuccès sont rapidement connus, ils découragent ceux qui se disposaient à suivre les premiers colonisateurs, l'avenir de la colonie est menacé.

Enfin, en même temps que se multiplient les échanges commerciaux avec les colonies, les maladies des zones tropicales envahissent l'Europe.

Le domaine de l'hygiène suit dans son expansion la pénétration de l'Europe dans les nouveaux continents. De nouveaux problèmes se posent; dès maintenant nous devons les étudier et tâcher de les résoudre.

Mais l'œuvre des premières années du nouveau siècle ne se pas aux efforts que nécessitera la lutte contre les maladies peu connues dans nos régions. Nous avons devant nous un f fait dans le vieux continent plus de ravages permanents que le les plus redoutées.

Le quart de l'humanité succombe sous les coups de la tube Or depuis les travaux du professeur Villemin, du Val-de-Grâ savons que cette affection est contagieuse; grâce à R. Ko connaissons son germe. Nous savons également qu'elle est

En Angleterre, vous avez par une série de lois, dont la p date de 1837, et qu'un hygiéniste appelait *the Victorian era*, vos logements, vos rues, vos ateliers, vos écoles, vous avez dans ce but des centaines de millions; vous avez été payé la de vos sacrifices. En trente ans, votre mortalité par tuberc diminué de moitié. Vous êtes le peuple européen sur lequel la prélève le tribut le moins élevé.

En Allemagne, vous avez, pour guérir ceux qui étaient touc la tuberculose, élevé près de cent sanatoriums. Vous pouvez avec fierté les plans de quatre-vingt-trois d'entre eux dans Pasteur à l'Exposition.

Nous devons rendre hommage à l'Angleterre et à l'Allema tous ceux d'entre vous qui, en Suisse, en Russie, en Italie, en avez suivi dans les mêmes voies.

Il ne faut pas se le dissimuler, qu'il s'agisse d'imiter l'An ou l'Allemagne, le problème n'est plus maintenant entre les ma savants, des hygiénistes. Nous avons depuis trente ans associ travaux les ingénieurs, les architectes, tous ceux qui s'intére la vie, à la santé de leur concitoyens; nous devons faire ap concours de nouveaux collaborateurs.

L'Allemagne n'a pu dresser ses sanatoriums populaires que des lois prévoyantes ont assuré l'ouvrier contre la maladie, l'in et la vieillesse. Tous les peuples peuvent faire de même, en ac ces lois protectrices à leurs mœurs, à leurs habitudes. L'hyg rapproche chaque jour davantage des offices du travail ou de tutions analogues créées en faveur des ouvriers. Leur intime est indispensable pour mener à bien une œuvre à laquelle peuple ne peut se soustraire.

Vous le voyez, Messieurs, l'avenir sera laborieux; mais il ser tueux, si nous parvenons à pénétrer le grand public de nos Pour réussir, il nous faut en effet faire l'éducation des enfan l'école; il n'est pas plus difficile de leur apprendre les découve

Pasteur et de ses successeurs que celles de Lavoisier ; il faut également que la grande presse nous prête son concours. Nous l'avons toujours eue avec nous lorsqu'un événement comme celui du traitement de la rage, de la diphtérie, etc., a surpris et enthousiasmé les esprits ; nous l'avons moins lorsqu'il s'agit de faire l'application des découvertes de l'hygiène. Celles-ci entraînent des dépenses : toute œuvre hygiénique est dispendieuse, parfois elle gêne des intérêts privés, l'enthousiasme subit un refroidissement bien dangereux, parfois mortel.

Ce que nous devons mettre en lumière, ce sont les deux faits suivants. L'hygiène a tenu ses promesses, elles sont inscrites avec éclat dans les expositions des différents peuples. Mais, et c'est là le fait dominant, elle s'impose à ceux que préoccupe la santé du peuple, de l'ouvrier.

Quand la maladie entre dans une famille qui est sinon riche, du moins qui a ce qu'on appelle l'aisance, elle atteint un de ses membres. Presque toujours on parvient à préserver les autres. Elle cause un trouble profond, parfois un deuil cruel, mais bientôt la famille se relève, elle survit. Lorsque la maladie pénètre dans une famille pauvre, la misère y entre avec elle, elle place tous les membres dans un état d'affaiblissement qui en fait la proie offerte aux diverses contagions. Bien souvent ce n'est plus un des membres de la famille qui disparaît, c'est celle-ci tout entière.

Si cette vérité est bien comprise, l'opinion publique, la presse, les gouvernements reconnaîtront que de toutes les questions sociales qui les préoccupent actuellement, il n'en est pas de plus urgente, j'ajouterai même de moins difficile à résoudre.

Messieurs, à l'aurore du xixe siècle on peut inscrire le nom de Jenner, à son déclin celui de Pasteur. L'humanité tout entière peut se réjouir, il a été fait pour elle, contre la misère, la maladie et la mort, plus que dans aucun des siècles qui l'ont précédé. Le xxe enregistrera les mêmes succès, je n'en doute pas.

Le passé répond de l'avenir, nous avons confiance parce que vous tous vous êtes convaincus, parce que vous vous êtes rendus avec empressement à notre appel, parce que les représentants les plus élevés des gouvernements de tous les peuples ont, comme en ce jour celui de la France, pris sous leur patronage les congrès où vous nous aviez conviés. Le succès dépend actuellement plus de l'opinion publique et de l'action des gouvernements que de notre volonté personnelle. Grâce à eux nous réussirons pour le plus grand bien de l'humanité.

Messieurs, je déclare ouvert le Xe Congrès international d'hygiène.

Rapport de M. le docteur A.-J. MARTIN

Secrétaire général du Congrès.

Le IXe Congrès international d'hygiène et de démographi Madrid il y a deux ans, décida, à l'unanimité de ses membr prochaine session se tiendrait à Paris en 1900. Le comité fı mit aussitôt à l'œuvre. Il vous doit aujourd'hui le résumé su ses travaux ; il doit aussi vous exposer l'œuvre à laquelle il voı

Peu après sa constitution, le comité demandait à M. le mi Affaires étrangères de vouloir bien provoquer dans cha l'organisation de comités chargés d'assurer leur particip congrès de Paris. Puis, lorsque les services spéciaux de l'E universelle furent institués, nous ne tardâmes pas à obtenir l du gouvernement français, et à voir notre propagande à l heureusement accrue, notamment par l'intervention de MM. missaires généraux. Qu'il nous soit permis d'adresser en votı tous ceux qui ont ainsi participé à l'œuvre commune, nos plu sés remerciements.

Aujourd'hui, messieurs, le nombre des membres du congrè dépasse 1 000 ; tous les pays de l'Europe et de l'Amérique che l'hygiène est en honneur y sont représentés. Mais ce qui don réunion l'un de ses principaux caractères, c'est le chiffre con des délégations qui y ont été envoyées. Les trois quarts des sistes ont reçu une mission spéciale de la part des gouvernen villes, des administrations sanitaires, des services publics, de tions, des corporations savantes et des sociétés qui s' d'hygiène, témoignant ainsi à la fois de l'importance que prise dans la vie des peuples et de la multiplicité des rouag utilise. Toutes les corporations sociales y sont représentées, ca elles ont un rôle à jouer lorsqu'il s'agit de diminuer les inco de la vie en commun et de sauvegarder ce capital humain titue, à tous égards, la garantie commune et la continuel d'être des sociétés modernes.

Ainsi donc, hommes d'État, administrateurs, médecins, in savants et industriels de tous ordres, corporations de toute trouvent dans les congrès internationaux d'hygiène et de dém des éléments d'études et des motifs de ne pas désespérer d que chacun s'empresse plus que jamais de faire pour se défenc

les causes imméritées de déchéance physique et de mort prématurée.

Il est permis de penser que les cinquante-six rapports que le comité soumet aux débats de vos neuf sections ou divisions apporteront à ces problèmes, sinon des solutions absolument nouvelles, du moins la confirmation des heureux résultats que ne cesse de produire cette alliance de toutes les compétences techniques et scientifiques pour l'amélioration de l'existence humaine, partout où il leur est fait appel.

Les questions que vous allez examiner et dont les comités spécialement nommés ont élaboré le programme avec le plus grand soin, embrassent dans leur ensemble toute l'évolution de la vie humaine à notre époque. Elles tendent surtout à y adapter les conséquences inéluctables des doctrines scientifiques que le siècle de Pasteur a léguées à celui dont nous saluons l'aurore. Elles vont même jusqu'à vouloir, grâce à l'appui constant de ces doctrines, éloigner de nous les périls que les maladies devenues évitables nous tendent sans cesse.

Le programme de la division de démographie enregistre les dangers contre lesquels nous avons à nous prémunir et éclaire la véritable portée et les résultats de nos luttes sanitaires; l'hygiène alimentaire, l'assainissement de nos habitations et de nos villes, l'hygiène de nos collectivités, celle de nos existences depuis la naissance jusqu'à la mort, vont donner lieu, dans la plupart de nos sections, à la constatation de ce fait, peu nouveau, sans doute, mais singulièrement rajeuni, que les agents extérieurs qui nous menacent ne sauraient résister à une application attentive et soutenue de nos méthodes de prophylaxie. Aussi bien, le programme de la section de microbiologie et de parasitologie dominera-t-il tous les débats des autres sections. L'hygiène générale et internationale, l'hygiène même des troupes en campagne et surtout celle des expéditions militaires navales et coloniales y trouvent aussi des armes plus perfectionnées, des chances de succès et des raisons de s'imposer aux pouvoirs et à l'attention publics.

Comment ne pas se montrer confiants dans l'œuvre que l'hygiène actuelle poursuit ! Il n'est pas un des pays représentés à l'Exposition universelle de 1900 où l'on n'en rencontre des preuves. La lecture des diagrammes qui exposent les variations de la mortalité est extrêmement suggestive à cet égard ; partout où l'administration sanitaire est sérieusement organisée et partout où l'hygiène publique et privée est développée avec persévérance, la courbe de la mortalité baisse graduellement à partir de l'époque où l'on a commencé à s'en préoccuper, et il est facile de se rendre compte, en même temps, du gain énorme dont l'humanité a ainsi bénéficié.

C'est pourquoi, messieurs, le comité de ce congrès a tenu à faire,

dans les rapports qui vous sont soumis, le bilan scientifique et mique de la situation que je viens d'esquisser. Grâce à la gén constante de la ville de Paris, il a pu donner à l'impression d vaux de vos rapporteurs une étendue convenable et assurer ains débats la maturité, la précision et l'autorité qu'impose le but qu poursuivez.

L'exemple des conséquences qu'ont eues les congrès antérie peut manquer, d'ailleurs, de vous encourager.

Lorsqu'en 1876 fut réuni, à Bruxelles, le premier congrès ir tional d'hygiène, dont la succession s'est poursuivie norma depuis cette époque, le Bureau d'hygiène de Bruxelles venait constituer. Ce modèle des services sanitaires communaux fut p imité; l'initiative privée, grâce à la Société de médecine publi Belgique, implanta dans ce pays un mouvement qui eut bientô conséquences de notables améliorations sanitaires et d'heureu loppements dans la recherche de l'amélioration des habitations ou et des habitudes de vie des populations industrielles.

Deux ans après, le premier congrès d'hygiène tenu à Paris définitivement, dans des débats toujours consultés, la règle de la brité des grandes agglomérations et celles de l'hygiène hospit Aussitôt, de tous côtés, le double mouvement de l'assainisseme villes et de l'amélioration sanitaire des hôpitaux prit un essor, ju d'autant plus ininterrompu que les besoins s'en accroissent dava

En 1880, à Turin, les bases furent établies de la législation sa que l'Italie s'empressa d'adopter et de mener promptement à fin. Cette législation a dû être imitée depuis dans de nombreux la population de la péninsule lui doit un extraordinaire développ de la salubrité de ses grandes villes, de gigantesques travaux d nissement; elle lui doit en même temps une diminution progr et considérable de sa mortalité.

Le Congrès de Genève de 1882 permit aux hygiénistes suis constituer graduellement de puissants organismes administratifs l'hygiène de plusieurs de ses cantons et d'instituer définitivem Bureau sanitaire fédéral de Berne.

C'est à la Haye, en 1884, que l'hygiène coloniale comme prendre corps, en quelque sorte, et que ses conditions si com commencèrent à être précisées; en même temps, les Pays-Bas p raient les éléments de services prophylactiques qui ont aujou fait leurs preuves.

Le Congrès de Vienne, en 1887, favorisa la transformation grac de cette capitale, par l'installation de ses réseaux d'égouts, l'an

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (6e)

Pr. n° 260.

Vient de paraître :

TRAITÉ D'HYGIÈNE

PAR

A. PROUST
Professeur d'hygiène de la Faculté de médecine de l'Université de Paris
Médecin honoraire de l'Hôtel-Dieu
Membre de l'Académie de médecine, du Comité consultatif d'hygiène publique de France
et du Conseil supérieur des habitations à bon marché
Inspecteur général des Services sanitaires.

TROISIÈME ÉDITION
REVUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

AVEC LA COLLABORATION DE

A. NETTER
Professeur agrégé à la Faculté de médecine
Médecin de l'hôpital Trousseau
Membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

et

H. BOURGES
Chef du laboratoire d'hygiène à la Faculté de médecine
Chef du laboratoire à l'hôpital Trousseau
Auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Ouvrage couronné par l'Institut et la Faculté de médecine

1 volume grand in-8°, avec cartes et figures dans le texte . . . . . **18 fr.**

(Voir page 3 les conditions de publication)

Dans l'intervalle de vingt années qui s'est écoulé depuis la publication de la deuxième édition de ce livre (1881), il s'est fait une transformation si complète des notions fondamentales qui régissent la science de l'hygiène, qu'une refonte à peu près entière de cet ouvrage s'imposait.

La détermination exacte des agents parasitaires qui provoquent

la plupart des affections transmissibles, a fourni une ba
solide et plus raisonnée aux règles de prophylaxie à oppo
maladies infectieuses; de plus, la nature contagieuse de c
affections, encore contestée il n'y a pas longtemps, s'est
de façon tellement indiscutable qu'un traité d'hygièn
aujourd'hui tout à fait incomplet s'il ne s'étendait long
sur des maladies qu'il aurait à peine signalées il y a une
d'années. L'hygiène individuelle privée, comme l'hygièn
rale, a largement bénéficié de cette période de recher
fécondes.

Il ne subsistait donc pas un seul article du *Traité d'*
qui ne dût subir d'importantes modifications. En outre, p
chapitres entièrement nouveaux devaient nécessairement
place dans cette troisième édition, de sorte que, refondue
collaboration de MM. Netter et Bourges, elle constitue a
ment un ouvrage presque entièrement nouveau.

Le *premier fascicule*, qui vient de paraître, comprend, a
des notions sommaires, exposées d'après les données l
récentes, sur l'anthropologie et la démographie. Tout le
volume est consacré à l'étiologie, à l'épidémiologie et à la
laxie des maladies infectieuses et contagieuses. Les carac
le mode de diagnostic des microbes pathogènes de ces m
sont brièvement indiqués dans une série de tableaux.

Parmi les chapitres entièrement nouveaux nous sig
ceux qui traitent des fièvres éruptives, de la diphté
maladies typhiques, de la malaria, des maladies vénérien
conjonctivites contagieuses, des teignes, de la fièvre pue
de la tuberculose, de la lèpre, de l'actinomycose. Les c
consacrés aux maladies pestilentielles et à l'hygiène in
nale ont été complètement remaniés. Enfin, un chapi
l'hygiène publique (déclaration obligatoire des maladie
missibles, isolement et désinfection) termine ce fascicule
illustré d'une centaine de figures, de nombreux plan
plusieurs cartes.

Le *deuxième fascicule*, qui complètera l'ouvrage, traitera des maladies d'origine alimentaire et professionnelle, de l'air, de l'eau, des aliments et de l'alimentation, de l'hygiène individuelle, de l'hygiène des villes et des campagnes et de la climatologie.

CONDITIONS DE PUBLICATION

La troisième édition du **Traité d'Hygiène** *du professeur* PROUST, *publiée avec la collaboration de* MM. NETTER et BOURGES, *est publiée en deux fascicules.*

Le premier est actuellement en vente au prix de l'ouvrage complet : 18 *francs.*

Le second sera remis **gratuitement**, *à partir du* 1er Octobre 1902, *aux souscripteurs de l'ouvrage, en échange d'un* **Bon** *contenu dans le fascicule I.*

Le prix de l'ouvrage sera probablement augmenté à l'apparition du fascicule II.

A LA MÊME LIBRAIRIE

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette. — 543.

d'eau d'une remarquable pureté, la disparition de nombreux quartiers surpeuplés et leur remplacement par des logements sains et salubres.

Vous êtes revenus en 1889 à Paris, messieurs, pour constater, d'une part, l'état d'avancement de ses travaux d'assainissement. Vous y étiez attirés surtout par le désir de constater les premiers résultats des découvertes pastoriennes et de faire passer dans le domaine des réalités pratiques les travaux de l'humble laboratoire de la rue d'Ulm. La nouvelle orientation de la politique sanitaire qui en était la conséquence se faisait jour bientôt, non seulement dans les projets de la revision de notre législation sanitaire, qui furent alors déposés à notre Parlement, mais encore dans les conférences sanitaires internationales qui ont à peine commencé à modifier, dans un sens plus rationnel, les relations réciproques de la navigation maritime et de l'administration sanitaire.

A Londres, en 1891, les progrès que la Grande-Bretagne commençait à faire dans l'hygiène des classes populaires furent étudiés avec la plus grande curiosité. La législation qui lui a permis de donner à ses ouvriers plus de salubrité en même temps que plus de confort, date de ces congrès ; on l'a imitée ailleurs depuis, mais on ne l'a pas surpassée.

Trois ans après, le Congrès d'hygiène de Budapest ne permettait pas seulement d'admirer l'extraordinaire réunion de toutes les conditions sanitaires d'une grande ville neuve en pleine voie d'évolution. Il fut marqué par la retentissante communication dans laquelle notre illustre compatriote Roux fixa la sérothérapie antidiphtérique récemment découverte, et fit entrevoir pour la prophylaxie des maladies infectieuses les plus radieuses et les plus consolantes perspectives, qui ne devaient pas tarder à se réaliser.

Réunis à Madrid en 1898, vous avez donné quelque nouvel espoir aux efforts des hygiénistes espagnols dans la campagne qu'ils ont vaillamment entreprise pour l'organisation de leurs administrations sanitaires. Trop peu de temps s'est passé depuis cette date pour que le succès en soit encore assuré.

Ainsi, la réunion des congrès internationaux d'hygiène et de démographie a chaque fois été marquée, dans les divers pays où ils ont tenu leurs assises, par une amélioration sanitaire incontestable et durable. La présence, à l'inauguration du congrès de 1900, de tant d'illustrations scientifiques, l'appui bienveillant dont le gouvernement et la ville de Paris l'ont gratifié, ainsi que le nombre si considérable des adhésions qu'il a recueillies, le cadre enfin donné à ses travaux, nous autorisent à dire qu'il marquera une nouvelle étape dans les progrès continus de l'hygiène, désormais inséparable de tout progrès social.

Discours de M. WALDECK-ROUSSEAU,

Président du Conseil, ministre de l'Intérieur.

MESSIEURS,

J'adresse au nom du gouvernement, un salut cordial de bien aux membres du X[e] Congrès international d'hygiène et de dém phie. — Deux fois déjà vos réunions se sont tenues à Paris. — J heureux que l'Exposition de 1900, en vous y ramenant encor permette d'apporter à votre œuvre l'hommage qui lui est dû.

Cette œuvre date d'un demi-siècle à peine. Car l'hygiène est science toute moderne — la plus moderne des sciences. Plus gé que les autres, elle devait, par cela même, se constituer après el tirer de leurs données les principes qui la régissent.

La méthode préventive qui, lorsqu'on l'applique, paraît la simple, est en effet la plus complexe lorsqu'il s'agit d'en fix lois.

L'hygiène est le couronnement des sciences naturelles ; le chi et le physicien, le physiologiste et le médecin en sont les pre ouvriers, et leurs découvertes sont les matériaux nécessaires de fice que vous construisez.

Pour faire passer dans la pratique les règles que vous déterm vous avez besoin, messieurs, du concours de l'État, et vous av droit d'y compter. Vos travaux ont en effet, outre leur valeur sci fique, une portée sociale, et vous êtes pour les gouvernements collaborateurs indispensables. Vous êtes les gardiens et les protec de la santé publique, c'est-à-dire du capital le plus précieux que sèdent les États. A ce titre vous méritez, je ne dirai pas seule toute leur bienveillance, mais leur appui le plus actif.

Je sais que les hygiénistes ont quelque raison de trouver qu pouvoirs publics ont tardé souvent à écouter leurs conseils et à pro de leurs leçons. Trop longtemps l'initiative gouvernementale ou lementaire a négligé l'étude des lois que réclament les probl sanitaires. Trop longtemps on a méconnu le droit incontestable l'État d'imposer à l'individu des règlements d'hygiène qui, en p geant sa santé, sauvegardent la santé publique. Et vous êtes fonc regretter qu'un individualisme mal compris ait ajourné l'applica des réformes dont vos travaux démontrent la nécessité. Mais vo

savez, messieurs, les plus indispensables ont besoin d'être préparées. L'opinion leur impose un stage et ne les accepte qu'à la longue. Elle commence dans toute l'Europe à leur donner sa confiance : bientôt elle les réclamera.

De plus en plus les démocraties comprendront qu'elles font partie intégrante de leur programme. Elles reconnaîtront que les classes ouvrières, à qui le moyen manque trop souvent d'observer les règles de l'hygiène privée, ont le droit de demander à l'hygiène publique un minimum de garanties; qu'il faut en cette matière des lois; que ces lois sont une dette de la société envers ses membres.

Les progrès de l'hygiène datent d'hier, et les résultats acquis valent surtout comme des gages de ceux qu'il nous est permis d'espérer. Vos délibérations ne peuvent manquer d'en hâter la réalisation; et il suffit de parcourir le programme de vos travaux pour s'assurer que vous avez l'exact sentiment de ce que doit être dans l'État moderne le rôle de l'hygiène publique. Microbiologie et hygiène alimentaire, — — assainissement des immeubles et des agglomérations urbaines, — législation sanitaire des transports et du travail, — mesures préventives applicables aux armées de terre et de mer, — conventions internationales en matière de salubrité, détermination des lois générales qui président au mouvement de la population et à la santé publique, — telles sont en effet, messieurs, les questions que j'y relève et qui occuperont tour à tour vos différentes sections. C'est dire que votre étude portera tout ensemble sur les principes et sur l'application, et qu'après avoir revêtu la forme la plus générale, celle qui intéresse toutes les classes de citoyens, elle ne négligera pas le point de vue professionnel, qui est surtout celui des travailleurs.

La présence dans vos rangs de plusieurs centaines de délégués étrangers, des représentants officiels des États d'Europe et d'Amérique nous est une sûre garantie que les problèmes qui vous sont soumis seront examinés par vous dans toute leur complexité et que vos conclusions résumeront l'expérience actuelle du monde civilisé. Votre meilleure récompense sera certainement la confiance de les voir appliquer par ceux qui sont au pouvoir : vous pouvez être sûrs, messieurs, que de notre côté du moins et dans la mesure de nos forces, cette confiance ne sera pas trompée.

Discours de M. le Dr KÖHLER,

Président de l'Office sanitaire impérial d'Allemagne, délégué du gouv de l'empire d'Allemagne.

EXCELLENZ ! HOCHGEEHRTE DAMEN UND HERREN !

Die Regierung der französischen Republik hat auf Ansuc Organisations komités dieses Kongresses die Güte gehabt, di den Regierungen zur Entsendung amtlicher Vertreter auf zu Die im Deutschen Reiche verbündeten Regierungen haben ge Einladung angenommen und rechnen es sich zur Ehre an Abordnung einer stattlichen Zahl von Delegirten ihr lebhaft resse an den in diesem Kongresse verkörperten Bestrebungen Tag zu legen, — sind es doch Bestrebungen, die nur darauf laufen, das Wohl der Menschheit zu fördern, — Bestrebun welchen unter den Nationen nur *ein* Streit denkbar ist d.h. eine Nation mehr thun möchte als die andere, um die ge gemeinnützigen Ziele zu erreichen.

Bei den eigenartigen äusseren Umständen, unter welch Kongress stattfindet, erscheint es gerechtfertigt, einen kurzen blick auf das vergangene Jahrhundert zu werfen.

Vier grosse hygienische Erfolge sind es, welche — im Allge betrachtet — das 19. Jahrhundert aufzuweisen hat. Zuerst die all Einführung der Schutzpockenimpfung: Schweden war es, welc hierin die Wege zeigte. Sodann die Sanirung der grossen Stä anderer Gemeinwesen, hauptsächlich durch Verbesserung d serversorgung und der Beseitigung der Abfallstoffe: Grossbritan hier nach der technischen Richtung hin unser Fürhrer gewe folgte die Begründung der Hygiene als Wissenschaft : Das Ve unseres Landsmannes von Pettenkofer, der in den fünfziger Jahre gezeigt hat, dass auch allgemeine hygienische Fragen exakt senschaftlicher Forschung zugänglich sind. Den Abschluss bi Werk, bei welchem sich Frankreich unter Führung seines v allen hochverehrten Pasteur und Deutschland unter Robert Leitung die Hand gereicht habein : Die Erkennung des Wes übertragbaren Krankheiten und die Gewinnung fester wissens cher Grundlagen für ihre Bekämpfung.

Fasse ich speziell das Deutsche Reich während der letzten 3(ins Auge, so brachten die siebziger Jahre zunächst die allg Einführung des Impf-und Wiederimpfzwanges mit dem Erfolg

die Pocken unter unserer einheimischen Bevölkerung als eine verderbliche Seuche kaum noch bekannt sind. Sodann wurde 1876 das Kaiserliche Gesundheitsamt begründet, eine amtliche Stelle zur Vermittelung hygienischer Wissenschaft und Praxis, wie eine solche bisher in keinem anderen Staate vorhanden ist. Ferner 1878 die Begründung des ersten hygienischen Universitäts-Instituts zu München mit Pettenkofer als Leiter, ein Vorgang, der so fruchtbringend wirkte, dass jetzt keine Universität Deutschlands eines hygienischen Instituts mehr entbehrt. Ich erwähne nur kurz die Regelung des Verkehrs mit Nahrungs- und Genussmitteln durch ein Gesetz vom Jahre 1879 und verschiedene dazu ergangene Ausführungsgesetze: ich gehe auch nicht weiter ein auf unsere erfolgreichen Bemühungen zur Bekämpfung der gemeingefährlichen Krankheiten, welche in dem unlängst erlassenen Volksseuchengesetze für die Zukunft eine sichere Grundlage finden. Nur *eine* Thatsache möchte ich noch speziell erwähnen : Seit dem Jahre 1883 bildet die Hygiene einen selbständigen obligatorischen Abschnitt in der ärztlichen Prüfung dergestalt, dass seither kein junger Mediziner zur Ausübung der ärztlichen Praxis zugelassen wird, welcher nicht zuvor ausreichende hygienische Kenntnisse nachgewiesen hat.

Vous voyez : c'est beaucoup que nous avons déjà fait, mais nous sommes convaincus qu'il nous reste encore plus à faire. Nous avons gagné des fondements fermes pour presque toutes les branches des sciences hygiéniques et nous avons commencé à en tirer des conclusions pratiques. Mais la propagation des connaissances hygiéniques les plus importantes parmi tout le monde, l'approfondissement des études scientifiques et l'avancement des sciences hygiéniques de plus en plus, tout cela appartient au siècle qui vient de se lever. Espérons que les délibérations de ce congrès procèdent sous un astre favorable et *qu'un jour on puisse dire : ce fut le Xe Congrès international d'hygiène et de démographie, qui a inauguré le Siècle hygiénique!*

D'autres allocutions sont prononcées :

Par M. le Dr Cortejareña, directeur des services sanitaires de l'Espagne, au nom du gouvernement et du comité d'organisation du IXe Congrès international d'hygiène et de démographie, tenu à Madrid en 1899 ;

Par M. le Dr Corfield, délégué du gouvernement de la Grande-Bretagne :

Par le Dr INAMA-STERNEGG, président de l'Institut internati
statistique, délégué du gouvernement autrichien ;

Par M. le Dr BARTOLETTE, inspecteur du service de santé de
Unis;

Par M. le Dr BERTHENSON, délégué du gouvernement de l'en
Russie.

PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE

SECTION I

MICROBIOLOGIE ET PARASITOLOGIE APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE

Président : M. le Dr LAVERAN.

Vice-Présidents : MM. METCHNIKOFF, NOCARD, Dr CALMETTE (de Lille), Dr COURMONT (de Lyon), Dr LÖFFLER (de Greifswald), Dr EHRLICH (de Francfort-sur-Mein), Dr LLORENTE (de Madrid), Dr VON FODOR (de Budapest), Dr VAN ERMENGEM (de Gand).

Secrétaire : M. le Dr NETTER.

M. LE PRÉSIDENT. - MESDAMES, MESSIEURS. C'est pour moi un grand honneur d'avoir été choisi par la commission d'organisation du Xe Congrès d'hygiène comme président de la section de bactériologie et de parasitologie.

Dans l'organisation des premiers congrès internationaux d'hygiène, on n'avait pas prévu de section spéciale pour la bactériologie ; c'est l'importance toujours croissante des applications de la bactériologie à l'hygiène qui a nécessité la création de cette section.

Au Congrès d'hygiène de Paris en 1889, la section III portait le titre de *Bactériologie appliquée à l'hygiène, épidémiologie ;* c'était un commencement mais la bactériologie associée à l'épidémiologie n'était pas encore tout à fait chez elle, de plus il n'était pas question de la parasitologie.

Au Congrès de Londres, en 1891, la section de bactériologie a été inaugurée avec beaucoup d'éclat, elle était présidée par notre illustre confrère, le professeur Lister, et des communications très remarquables ont été faites, notamment par MM. Roux, Buchner, Emmerich, Metchnikoff sur l'immunité, et par MM. Burdon Sanderson, Bang et Ehrlich sur la tuberculose.

Aux Congrès d'hygiène de Budapest en 1894, et de Madrid en rapports et les communications de la section de bactériologie senté un très grand intérêt. Il me suffira de rappeler : pour le de Budapest, les rapports de MM. Buchner et Metchnikoff sur nité, ceux de MM. Löffler et Roux sur la sérothérapie de la dipl de M. Metchnikoff sur le choléra ; pour le Congrès de Madrid les nications de MM. Roux et Nocard sur le microbe de la péripn du bœuf, de MM. Roux et Borrel sur le tétanos cérébral, enfin la nication de M. Behring sur la tuberculose.

C'est à la suite des mémorables rapports faits par MM. Roux et au Congrès de Budapest que la sérothérapie de la diphtérie a ét quée dans le monde entier au grand profit de l'humanité.

La bactériologie a donc conquis glorieusement la place im qu'elle occupe aujourd'hui dans les programmes de nos congrès.

L'exposition d'hygiène qui fait partie de notre Exposition un montre aussi le rôle prépondérant de la bactériologie en hygi organisateurs de cette exposition ont été bien inspirés en do place d'honneur aux immortelles découvertes de Pasteur et aux de bactériologie qui se multiplient de jour en jour et qui s'effo continuer l'œuvre de notre illustre compatriote.

C'est la première fois que la section prend le nom de section d riologie et parasitologie, cette innovation me paraît très heureus des maladies produites par des bactéries, il existe en effet u nombre de maladies produites par des parasites autres que les b appartenant au règne végétal ou au règne animal qui, au poin de la fréquence et de la gravité, ne le cèdent guère aux premi helminthes, la trichine, l'ankylostome duodénal, la bilharzia, le l'hématozoaire du paludisme intéressent au plus haut point le nistes qui, dès aujourd'hui, sont en mesure de prescrire des rè cises pour empêcher l'extension des maladies que produisent c sites.

Les découvertes récentes sur le rôle des moustiques dans la tion de la filariose et du paludisme, sont d'un intérêt capital au vue de l'hygiène des pays chauds et par suite d'une grande p notre empire colonial.

Je forme le vœu que la dénomination de *Section de bactériolo parasitologie* soit adoptée désormais par tous les congrès d'hygi

En terminant, je souhaite cordialement la bienvenue à tous le qui sont venus souvent de fort loin pour prendre part à nos t propose de désigner comme présidents de la section MM. Löf rente, Ehrlich, Fodor, Van Ermengem, Metchnikoff, Nocard, C Courmont *(Applaudissements)*.

Sur la proposition de M. le Président, la section décide d immédiatement des télégrammes à MM. Behring et Roux, pour le mer, avec ses regrets de leur absence, les affectueuses et unani pathies de ses membres.

Mesure de l'activité des sérums (1).

Rapport par M. le Dr E. ROUX,
Membre de l'Institut, sous-directeur de l'Institut Pasteur.

Au début des études sur le sérum antidiphtérique, on mesurait l'activité de ce sérum en déterminant son pouvoir préventif et son pouvoir curatif.

On disait que le *pouvoir préventif* est de 50 000, lorsqu'un centième de centimètre cube de sérum préservait un cobaye de 500 grammes contre une dose de toxine diphtérique tuant en trente-six à quarante heures, un cobaye témoin du même poids. Le rapport entre le poids de l'animal (500) et la quantité de sérum employé (0^{cc},01) mesurait le pouvoir préventif de l'antitoxine.

Le sérum était injecté aux animaux douze heures avant la toxine. Tout cobaye qui, après quatre à six jours, n'avait pas perdu de poids, était considéré comme préservé.

De même, on estimait le *pouvoir curatif* d'après la quantité de serum nécessaire pour empêcher la mort de cobayes, d'un poids connu et qui avaient reçu, six heures avant, une dose de toxine faisant périr, en trente-six à quarante heures, les cobayes témoins. Les cobayes encore vivants le sixième jour étaient considérés comme guéris. Ainsi, le pouvoir curatif d'un sérum était de 1000, si 0^{cc},05 de ce sérum sauvait un cobaye de 500 grammes, dans les conditions que nous venons de dire.

L'épreuve pouvait aussi être faite avec des microbes vivants au lieu de toxine.

Cette méthode d'appréciation de la valeur d'un sérum n'est exacte que si les essais sont faits sur un nombre d'animaux suffisant. Comme l'activité de la toxine varie parfois au bout d'un temps assez court, il faut avoir dans chaque expérience un certain nombre d'animaux témoins.

MM. Behring et Ehrlich ont recommandé un autre procédé de titrage de l'antitoxine comme plus simple et plus précis.

Ce procédé repose sur la saturation, *in vitro*, de la toxine par l'antitoxine équivalent à équivalent. La valeur d'un sérum est mesurée par la quantité de toxine qu'il neutralise dans le verre à expérience.

Tout d'abord on détermine la quantité de toxine qui tue un cobaye

1. Ce rapport a été lu, en l'absence de M. Roux, par M. le Dr L. Martin.

de 250 à 300 grammes dans un délai de trois à cinq jours. Cett tité de toxine (*t*) est prise comme unité toxique ; c'est l mortelle.

Ensuite, on cherche la quantité de sérum (I) qui, ajoutée à 1(mortelles, donne un mélange neutre pour le cobaye, c'est-à-d ne cause ni œdème local, ni diminution de poids aux cobaye reçoivent sous la peau.

L'*unité immunisante* (I) est la quantité de sérum qui ne 100 doses toxiques. Un sérum dont $0^{cc},01$ neutralise 100 dose telles renferme 100 unités immunisantes (100 I) par cen cube.

Il suffit donc d'avoir une provision de toxine-étalon pour mesure de titrer tous les sérums donnés.

Mais l'activité de la toxine-étalon n'est pas constante, elle d peu à peu ; si au début, par exemple, 1 centimètre cube co 100 doses mortelles, après quelques mois, 1 centimètre cub contient plus que 75. Pour avoir 100 doses mortelles il faut don de cette toxine vieille. La quantité de sérum (I) qui neutralisait timètre cube de la toxine primitive, soit 100 doses mortelles, neutraliser aussi 100 doses mortelles de la toxine affaiblie, soit M. Ehrlich a vu qu'il n'en est rien et que l'unité immunisante (tralise toujours 1 centimètre cube de la vieille toxine comme tralisait 1 centimètre cube de la toxine primitive. Il semble toxine se soit transformée en une substance qui a conser pouvoir neutralisant pour l'antitoxine tout en perdant son p toxique.

De cette observation, M. Ehrlich a déduit, avec une adn sagacité, la composition des cultures filtrées du bacille (rique.

Elles ne renferment point seulement la toxine proprement dit d'autres substances voisines non toxiques (toxoïdes) ou peu to (toxones), mais capables de s'unir à l'antitoxine. La toxone et la existent dans le liquide de culture récemment filtré ; car toutes sont élaborées par le bacille diphtérique ; mais, à mesure liquide vieillit, la toxine se tranforme en toxoïdes. Puisque ce nières ne sont pas nuisibles aux animaux le liquide est devenu actif sur eux et cependant il neutralise toujours la même qu d'antitoxine. En effet, pour M. Ehrlich, la toxine proprement di formée d'une substance très stable (haptophore) et d'une autre fragile (toxophore). Cette dernière est modifiée et il reste, d vieille toxine, la partie haptophore. Or, celle-ci seule a de l'a

pour l'antitoxine et c'est pour cela que le pouvoir neutralisant ne change pas en même temps que le pouvoir toxique (1).

La toxine, les toxoïdes et la toxone renferment toutes la substance haptophore, elles ont donc la même affinité pour l'antitoxine, c'est-à-dire que toxine, toxoïde et toxone saturent l'antitoxine équivalent à équivalent, mais elles n'ont pas la même avidité. La toxine est plus avide d'antitoxine que la toxone et les toxoïdes ont une avidité, soit supérieure, soit égale à la toxine. De sorte que, si, à un mélange de toxine, toxoïde et toxone, on ajoute peu à peu de l'antitoxine, celle-ci saturera d'abord les toxoïdes de la toxine, puis la toxone.

Le nombre de doses mortelles saturées par l'antitoxine ne mesure qu'une partie de la capacité fixatrice de celle-ci ; elle nous indique la puissance relative du sérum et non sa puissance absolue. C'est cette dernière que M. Ehrlich utilise dans son dernier procédé d'estimation du sérum antidiphtérique. A la toxine-étalon il substitue une antitoxine-étalon plus facile à conserver à l'état sec, et qui servira ensuite à titrer tous les autres sérums.

Dans un volume de poison diphtérique renfermant 100 doses mortelles (100 *t*), versons peu à peu le sérum, de manière à obtenir un mélange tout à fait neutre pour les cobayes. Ce mélange neutre contient une quantité de toxine L^{o} (limite 0) et de sérum I, il est représenté par $I + L^{o}$ et ne contient ni toxine ni antitoxine libres. Si on y ajoute une dose de toxine on devrait obtenir un mélange mortel $L +$ tuant le cobaye. En réalité, pour avoir le mélange mortel $L +$ il faut ajouter non pas une dose mortelle mais un certain nombre de doses mortelles, parce que la toxine introduite déplace les toxones et ne se manifeste que lorsqu'elle s'est substituée à tous les équivalents de toxone combinés à l'antitoxine. La différence D entre L^{o} et $L +$ n'est jamais un *t*, mais un nombre de *t* plus ou moins grand suivant la toxine employée.

Ces déterminations faites, on appréciera la valeur d'un sérum donné en le comparant au sérum-étalon au moyen d'une toxine quelconque. Il suffira de terminer $L +$ d'une part avec le sérum étalon et d'autre part avec le sérum à titrer.

La méthode de mensuration de M. Ehrlich a été généralement adop-

(1) Comme les proportions de toxine, de toxone, de toxoïdes varient dans les cultures filtrées avec les microbes qui les élaborent et aussi avec le temps, on comprend pourquoi un même volume de sérum ne neutralisait pas toujours le même nombre de doses mortelles quand on opérait sur des poisons diphtériques de diverses origines et pourquoi le même sérum titrait 100 unités immunisantes avec la toxine A, 150 avec la toxine B, et 50 seulement avec la toxine C.

tée et aujourd'hui tous les sérums sont évalués en unités immun
Elle apportait dans la posologie des antitoxines une précisio
nouvelle qui a séduit les médecins.

En admettant complètement les idées de M. Ehrlich, la mes
unités immunisantes n'est exacte que si L° est rigoureusement
miné. M. Ehrlich a insisté sur les précautions à prendre dai
opération. On se servira de cobayes de 250 à 300 grammes aus
parables que possible ; on jugera de l'existence ou de la non-ex
de l'œdème, non seulement par le palper mais aussi en sacrifiai
ques animaux. Même en se conformant à toutes ces prescripti
détermination de L° n'est pas facile et on peut se demander si
on obtient un mélange réellement neutre.

M. Danyz a fait, à ma demande, quelques expériences sur l
Il a préparé un mélange de toxine et de sérum tout à fait sans
sur les cobayes ; d'après les idées de M. Ehrlich ce mélange
tient ni toxine ni antitoxine libres. Cependant il fait périr les
oiseaux avec tous les signes de l'empoisonnement diphtérique.
sultat est encore le même si on diminue un peu la proportion de

M. Danyz a constaté aussi, à diverses reprises, qu'un m
neutre pour les cobayes conservés dans des conditions ordin
15-20°, tuait les cobayes exposés au froid humide à 2°,5 au-des
zéro.

De sorte que I + L° est neutre pour les cobayes et ne l'est pa
les petits oiseaux ; il ne l'est pas non plus pour les cobayes ref

Lorsqu'on détermine L°, on suppose que les mélanges de tox
d'antitoxine injectés n'ont aucune action sur les animaux, et on
que ceux-ci périssent dès qu'il y a dans le liquide une dose m
libre. Une expérience de M. Danyz montre que l'organisme n'
indifférent à ces mélanges que la théorie regarde comme sans e

Deux séries A et B de cobayes reçoivent des mélanges con
toujours la même quantité d'antitoxine et des quantités croissai
toxine. La série A est laissée telle qu'elle et les animaux de la s
reçoivent, en outre, vingt-quatre heures après l'injection des mél
une dose de toxine qui tue les témoins en trois à cinq jours.

Série A.		Série B.	
N° 1.	S + 500 doses, mort.	Pas de symptômes.	Mort en 7 jou
2.	S + 510 — —	Symptômes légers.	— 7 —
3.	S + 520 — —	— plus graves.	— 6 —
4.	S + 540 — —	Mort en 6 jours.	— 6 —
5.	S + 550 — —	— 5 —	— 6 —
6.	S + 565 — —	— 7 —	— 3 —
7.	S + 580 — —	— 4 —	— 3 —
8.	S + 600 — —	— 3 —	— 3 —

En considérant les cas 2 à 5, on voit que les mélanges, même toxiques, ont amené un retard dans la mort (1).

Ce qui précède montre que les mesures faites avec le plus grand soin n'ont peut-être pas toute la précision que l'on croit. Mais l'inconvénient serait mince, pourvu que la méthode d'évaluation employée nous indique, d'une façon certaine, les sérums les plus efficaces pour guérir la diphtérie. La chose importante est, en effet, de guérir les malades, et ce qu'il faut exiger d'un procédé de mensuration, c'est de nous renseigner exactement sur le pouvoir thérapeutique des antitoxines.

Examinons, à ce point de vue, deux sérums titrés au moyen de l'antitoxine-étalon de M. Erlich. L'un (A) titre 700 unités; l'autre (B), 200 unités immunisantes. Essayons comparativement leur pouvoir curatif et leur pouvoir préventif.

M. Momont a trouvé que le pouvoir préventif de A était de 150 000, et celui de B de 200 000 (2). B préservait donc les cobayes aussi bien que A, malgré que son pouvoir antitoxique fût trois fois moindre.

Pour estimer le pouvoir curatif, M. Danyz injecte à deux séries de cobayes de même poids, une dose de toxine diphtérique tuant les cobayes témoins en trois à cinq jours, puis, trois heures après, il donne, à une série de doses variables, du sérum A, et à l'autre des doses égales du sérum B. Il constate que 10 unités du sérum A produisent le même effet que 2 unités du sérum B.

En se rapportant aux unités immunisantes, on aurait attribué au sérum A une valeur trois fois supérieure à celle du sérum B; en réalité, c'est le sérum B qui a le mieux guéri les cobayes.

MM. Martin, Momont et Prévot ont examiné, à diverses reprises, le pouvoir préventif du sérum d'une série de chevaux immunisés; en même temps, ils mesuraient leur pouvoir antitoxique. Ils ont pu voir que le maximum du pouvoir préventif ne coïncidait pas avec le maximum du pouvoir antitoxique.

Il semble donc intéressant de poursuivre des expériences pour savoir si le pouvoir thérapeutique est exactement mesuré par les unités immunisantes. S'il en est ainsi, il n'y aura rien à changer aux pro-

(1) Quand on fait la même expérience avec de la toxine tétanique, on obtient des résultats analogues et les symptômes observés dans les cas 2 et 3 (série A) sont ceux d'un tétanos léger.

(2) C'est-à-dire qu'il suffisait d'injecter un cobaye 1/150 000e de son poids de A pour le préserver de l'action d'une dose mortelle de toxine injectée douze heures après le sérum.

cédés d'évaluation actuels ; s'il en est autrement, il faudra les m Nous devrons toujours à la méthode de M. Ehrlich une admirab de recherches sur la composition de la toxine diphtérique.

DISCUSSION

M. le Dr Ehrlich. — En écoutant la lecture du rapport de M. R(été heureux de constater que l'Institut Pasteur ait accepté mes id les toxones, les toxoïdes, les toxophores et haptophores. Je suis s de l'appréciation favorable sur ma méthode.

Il nous faut avant tout posséder une toxine d'une activité cor On obtient ce résultat avec une toxine desséchée, conservée dans au froid, à l'obscurité. Depuis trois ans, la virulence de cette toxin ne s'est pas modifiée. J'espère que le titre se maintiendra plus long On a émis de divers côtés l'espérance que les résultats seraie stables avec une substance chimique pure isolée de cette toxine. coup de corps chimiques purs sont moins stables que cette toxine

Le titrage du sérum se fait au moyen de cette toxine. On peut en la méthode de L° ou de L +. Je préfère la deuxième.

L° c'est la proportion nécessaire pour conserver l'animal en ' sérum neutralise la quantité de toxine et de toxone qui tue le sain.

Mais ce mélange peut être en proportion insuffisante pour le mal poison renferme en même temps que la toxine et la toxone de noïdes qui ne sont pas neutralisées et qui, inactives sur le sujet, p agir sur des sujets affaiblis.

Ce sont sans doute ces toxonoïdes non neutralisées qui tuent les oiseaux dans les expériences de Danyz.

Madsen a montré que le froid est une cause d'affaiblissement qu les cobayes susceptibles aux toxonoïdes.

Bulloch a trouvé que les cobayes à Londres sont moins résistan Francfort, sans doute par la même raison. Des faits analogues c relevés avec la toxine tétanique.

Je préfère employer la méthode de L+, la recherche de la dos telle.

Avec cette méthode, j'obtiens des résultats très précis, très c rables.

On a émis des doutes sur l'utilité qu'il y a à obtenir les sérum forts. On a constaté que l'équivalence marchait de pair avec le p curatif. En Allemagne le titre du sérum employé n'a cessé d'augm Au début, de 60 unités il a passé à 100, à 250 et 400 unités.

On injecte aujourd'hui des doses de sérum quatre fois moindre. pouvoir curatif du sérum n'avait pas changé, on devrait avoir des tats moins satisfaisants. C'est le contraire.

Il importe, dans les recherches, de se préoccuper de la lenteur laquelle le sérum injecté sous la peau est résorbé. Il faudrait intro le poison au moment où le sang contient le maximum d'antitoxine.

certains animaux infectés, l'absorption du sérum est très retardée. Ainsi chez un cobaye qui a reçu une dose de toxine tétanique faible, insuffisante à déterminer la mort, le sang ne renferme que très peu d'antitoxine dans les premières heures qui succèdent à l'injection du sérum antitétanique. Le sang peut renfermer des substances retardantes. Le sérum du sang de cheval exerce une action retardante.

M. le Dr L. Martin. — Nous acceptons tous la détermination des pouvoirs antitoxiques par la méthode d'Ehrlich, et cette méthode est devenue très précise depuis qu'on se sert du L + pour déterminer la valeur des sérums. Mais cette détermination ne nous renseigne que sur le pouvoir antitoxique et nullement sur le pouvoir préventif; les sérums, tout le monde le sait aujourd'hui grâce aux travaux de M. Metchnikoff et de ses élèves, ont des propriétés multiples; quelle est celle des propriétés qui est le principal facteur curatif? Personne ne peut encore le dire d'une façon certaine.

M. Ehrlich attribue une grande influence à l'absorption inégale des sérums et il pense que les expériences doivent éclaircir cette question, je ne puis qu'appuyer ses conclusions et j'espère que d'ici trois ans de nouvelles recherches bien conduites nous permettront d'arriver a une entente complète sur tous les points.

La section décide que la question de la mesure de l'activité des sérums restera à l'ordre du jour du prochain congrès. Elle adjoint à la commission chargée du rapport MM. Ehrlich, Mac-Fadyan, Martin, Calmette et Nocard.

Traitement et prophylaxie de la diphtérie.

Rapport par M. le Dr Louis MARTIN, médecin résident de l'hôpital Pasteur.

Après la décisive communication de mon maître, le Dr Roux, au Congrès de Budapest, en 1894, la sérothérapie de la diphtérie s'est immédiatement généralisée. Depuis, de nombreux rapports ont été publiés, qui, tous, ont démontré que le sérum antidiphtérique avait une valeur thérapeutique supérieure à celle de tous les traitements connus jusqu'à ce jour.

A Paris, le traitement a pu être appliqué dès le mois d'octobre 1894; depuis ce moment, grâce aux statistiques du Dr Bertillon, nous avons pu suivre, chaque semaine, la marche de la maladie, étudier et sa morbidité et sa mortalité.

La simple comparaison entre la mortalité moyenne des cinq dernières années et celle des années qui ont immédiatement précédé la sérothérapie nous indiquera, mieux qu'un long discours, le nombre de vies qui ont été épargnées grâce au nouveau traitement.

De 1890 à 1894, il y a eu, à Paris, chaque année, une moye
1 432 décès causés par la diphtérie.

En 1894, où la sérothérapie est employée partiellement, la m
n'est plus que de 1 008 décès.

Pour les années suivantes, nous trouvons :

En 1895	427 décès.
1896	454 —
1897	300 —
1898	255 —
1899	333 —

Ce qui donne une mortalité annuelle moyenne de 354 décès ; l
rence entre 1 432 et 354 donne le gain dû à la sérothérapie.

Ce nombre est déjà éloquent par lui-même ; pour la seule v
Paris, grâce au nouveau traitement, 1 078 enfants ont été s
Étant donné le chiffre de la population de Paris, on peut affirme
pour la France entière, il y a eu au moins, chaque année, 10 0
épargnées.

Si l'on cherche quel est le rapport entre la mortalité et la mor
on voit que, de 1895 à 1899, il y a eu, à Paris, 16 449 diphtérie
1 769 décès, soit une proportion de 89,3 p. 100 de guérisons
10,7 p. 100 de décès.

Il n'est pas possible, avec les documents que nous possédo
donner le pourcentage des années précédentes ; la mortalité, d
hôpitaux, était supérieure à 40 p. 100 ; en ville, elle n'était pa
rieure à 30 p. 100. On peut donc sûrement affirmer que les deu
des décès qui devaient se produire n'ont pas eu lieu.

Dans quelques cas, on peut voir un gain des trois quarts ; par ex
dans les petites villes, les campagnes, où les médecins conn
mieux leur clientèle et peuvent intervenir rapidement.

Dans la thèse du D[r] Bayeux, lors d'une épidémie à Nangis, sur
traités par le D[r] Dumas, la mortalité a été de 2,43 p. 100 (1).

Je pense que, dans les grandes villes, on pourrait arriver à ab
les chiffres de la mortalité si l'on voulait bien se rappeler que le
est surtout un traitement préventif, qu'il doit être employé le
rapidement possible et qu'alors il donne le maximum de guériso

Des statistiques que j'emprunte à la thèse très document
D[r] Bayeux feront bien comprendre l'importance de l'injection pr

Le professeur Rauchfüss, de Saint-Pétersbourg, a étudié, à ce
de vue particulier, 39 000 cas, et il a vu que l'injection du sérum

(1) Thèse de doctorat. Paris, 1899.

pratiquée le premier ou le deuxième jour, on avait une mortalité de 7,4. Si l'injection était faite le troisième jour de la maladie, la mortalité atteignait 16,2; elle était de 28 p. 100 quand on intervenait plus tard.

L'influence de la date de l'injection est très marquée dans les rapports du *Metropolitan Asylum Board*.

En 1894 (pas d'antitoxine) :

Admis le 1er jour	133	diphtériques.
Morts	30	—
Pourcentage	22,5	—
Admis le 2e jour	539	—
Morts	146	—
Pourcentage	27	—

En 1895-1896 (antitoxine) :

Admis le 1er jour	143	diphtériques.
Morts	7	—
Pourcentage	4,8	—
Admis le 2e jour	809	—
Morts	121	—
Pourcentage	14,9	—

En 1897 (Brook et *Eastern Hospitals*) (antitoxine) :

Admis le 1er jour	66	diphtériques.
Morts	1	—
Pourcentage	1,5	—
Admis le 2e jour	317	—
Morts	16	—
Pourcentage	5	—

Ces chiffres sont suffisamment éloquents et se passent de tout commentaire.

Nous conclurons donc en répétant que la sérothérapie, pour donner toute son action, pour être aussi efficace que possible, doit être précoce : on doit injecter le sérum le plus tôt possible.

Les bienfaits de la sérothérapie peuvent encore être mis plus en évidence lorsqu'on pénètre dans l'étude clinique de la diphtérie.

Grâce à la sérothérapie antidiphtérique, on diminue le nombre des interventions chirurgicales; à l'hôpital des Enfants malades, il était, pour les années 1887 à 1893, de 36 p. 100, c'est-à-dire que, pendant ces années, sur 100 enfants entrés au pavillon de la diphtérie, 36 ont été opérés; dans les statistiques que j'ai pu relever, je trouve le chiffre de 14 p. 100, soit une diminution de près des deux tiers.

Pour les opérés, la mortalité, dans ces mêmes années 1887 à 1894, et dans le même hôpital, a été de 77 p. 100; les relevés que j'ai pu établir m'ont donné, pour le même hôpital, une mortalité de 23,5 p. 100 chez les opérés au lieu du chiffre désastreux de 77 p. 100.

Tels sont les bienfaits dus à la sérothérapie. Peut-on lui demander plus; peut-on lui demander de préserver les enfants et devons-nous employer le sérum à titre préventif?

En France, la question ne s'est pas posée d'une façon pressante, et il est très difficile de réunir des documents en quantité suffisante pour obtenir une solution définitive.

Je crois, cependant, que, dans bien des cas, ces injections préventives pourraient rendre les plus grands services.

J'ai pu constater, lors d'une épidémie à Privas, que, dans 20 familles composées de 74 enfants, 56 ont eu la diphtérie; si dans chaque famille, dès les premiers cas, on avait vacciné tous les enfants, on aurait eu 20 malades seulement; 36 auraient été préservés.

Dans les lieux éloignés de tout secours médical, difficilement accessibles, dans les familles nombreuses, où tout isolement est impossible, on doit employer les vaccinations préventives.

J'ai, du reste, mis en pratique ces injections préventives, et j'ai pu, dans un seul village, vacciner 60 enfants. Pendant trois semaines, tous ces enfants sont restés bien portants. Vers le seizième jour, un seul a été pris d'une diphtérie moyenne et a guéri. Dans les deux mois qui ont suivi les injections préventives, il n'y a pas eu d'autre malade parmi les vaccinés; il y en a eu 6 chez les non-vaccinés.

D'après tous les auteurs qui se sont occupés de la question, le sérum prévient, en général, pendant trois semaines; après ce moment, si le danger persiste, il est utile de renouveler l'injection.

Pour terminer ce rapport, messieurs, je résumerai en quelques mots les résultats de la sérothérapie de la diphtérie.

Le sérum reste, après cinq années d'épreuve dans le monde entier, le meilleur traitement de la diphtérie.

Deux cent trente-deux mille enfants ont déjà été traités (1).

Cinquante-sept mille sont morts, mais plus de 60 000 doivent la vie à l'immortelle découverte du professeur Behring et aux remarquables travaux du D[r] Roux, qui l'ont préparée et ont ensuite permis de la rendre prospère et féconde.

DISCUSSION

M. le D[r] FLEURY (de Saint-Étienne), en son nom et au nom de MM. les D[rs] Reynaud et Chevallet, rend compte d'une épidémie de diphtérie dans l'orphelinat du Rez qui compte 205 enfants. Au cours de l'épidémie, 109 enfants ont reçu à titre prophylactique une injection de 5 cen-

(1) Thèse de Bayeux. Paris, 1899.

timètres cubes de sérum. Aucun de ces enfants n'a été atteint de diphtérie et les injections présentées en masse ont presque immédiatement arrêté l'épidémie.

M. le Dr Laveran a vu, dans les rapports envoyés à l'Académie de médecine par les médecins des épidémies, plusieurs exemples des bons effets de ces injections préventives.

M. le Dr Kirchner (Berlin). — A l'hôpital de la Charité de Berlin on avait vu la diphtérie causer un certain nombre de cas intérieurs chez des enfants entrés pour d'autres maladies. Le professeur Heubner, chef du service, prescrivit d'injecter à chaque entrant une dose de sérum antidiphtérique, les résultats furent tout à fait satisfaisants. Si l'on n'a pas fait disparaître absolument des cas de contagion, on a certainement réduit considérablement leur nombre et leur gravité. Il faudrait isoler tous les malades atteints de diphtérie et inoculer préventivement leur entourage et leur famille. Il faut faire ces injections dans les hôpitaux d'enfants.

Mais il y a encore autre chose à faire. Il faut pouvoir porter le diagnostic aussi rapidement que possible, non seulement pour commencer le plus tôt son traitement, mais aussi pour faire la prophylaxie. La majorité des médecins ne le peut pas encore, et parce qu'ils n'ont pas l'éducation nécessaire et parce qu'ils n'ont pas de laboratoires à leur disposition. Il faut modifier cet état de choses, créer des laboratoires dans lesquels on pourra envoyer les fausses membranes. Nous en possédons déjà dans un certain nombre de villes à Berlin, Königsberg, Cologne, Hambourg. Dans ces laboratoires, on est à la disposition des médecins pour contrôler le diagnostic et les renseigner au plus tôt. Il faut arriver à créer de pareils laboratoires dans toutes les grandes villes. Cette création devra être faite suivant les cas par l'État, les communes, les particuliers. Je propose à la section d'émettre un vœu dans ce sens; si elle arrive à obtenir ces créations, elle aura fait œuvre utile.

M. le Dr Löffler. — J'appuie cette proposition. L'utilité de ces recherches dans les écoles où des cas de diphtérie se sont manifestés n'est pas contestable. Elles permettent de reconnaître des sujets infectés, bien qu'ils semblent sains. Il y a encore utilité à rechercher la persistance du bacille chez les convalescents. Je demande à la section d'émettre le vœu que les enfants atteints de diphtérie ne puissent être admis dans les écoles qu'après avoir produit un certificat établissant que leur gorge ne renferme plus de bacilles.

M. le Dr Netter. — Des observations personnelles en très grand nombre me permettent d'établir que chez les sujets atteints de rougeole le pouvoir préventif du sérum paraît diminuer.

M. le Dr Erman. — Je crois devoir douter de l'efficacité du sérum à titre préventif et curatif. En Allemagne, des statistiques ont montré que la diphtérie devient moins grave et moins fréquente; la diminution peut n'avoir rien à faire avec le traitement.

M. le Dr Louis Martin. — Dans ma communication j'ai prévu cette objection et c'est pour cela que j'ai tenu compte de la morbidité et de la mortalité, et que j'ai donné les pourcentages après les chiffres bruts.

Les échecs dont parle M. Netter, me paraissent pouvoir être expliqués

par des expériences. M. Roux, au Congrès de Budapest dans sa c
cation sur la sérothérapie, a montré que des cobayes ayant se
expériences antérieures sur le choléra étaient très sensibles à la
et que pour eux il fallait augmenter les doses de sérum d'une faç
dérable pour les préserver ou les guérir. D'autres observati
montreront si les enfants rougeoleux se conduisent comme des
cholériques ou bien si les cas de M. Netter doivent rentrer
exceptions pour le moment inexpliquées.

Je désire aussi tirer une conclusion de cette intéressante di
Beaucoup d'entre vous ont apporté les preuves évidentes de l'effi
sérum comme prophylactique de la diphtérie, personne n'a sign
cidents. Je pense qu'on doit bien mettre cette innocuité en évi
que le congrès doit recommander les injections préventives d
pour que les médecins des épidémies sachent bien que c'es
méthode prophylactique qu'ils peuvent et doivent employer.

M. le Dr Llorente. — Les associations dans la diphtérie so
elles sont ordinairement dues au traitement local. Il ne faut pas
le sérum quand il n'y a pas de diphtérie.

M. le Dr C. Frænkel. — Si la diphtérie est moins grave et m
quente, c'est incontestablement à la sérothérapie qu'on le doit. E
terre, on inocule moins, on a un sérum moins actif; aussi la
reste fréquente et est plus grave.

Je prierai M. Netter de nous donner quelques renseignements
cas de diphtérie auxquels il vient de faire allusion.

M. le Dr Netter. — Les nombreuses inoculations à titre préve
j'ai parlé m'ont convaincu de l'innocuité du sérum antidiphté
crois cette notion très importante; car dans plus d'un cas on n
sans grands dangers attendre les résultats des cultures. Dans un
vation personnelle les colonies n'ont paru qu'après quarante-huit
Les cas, dont j'ai parlé, de diphtérie post-morbilleuse étaient bien
bacilles de Löffler. La preuve a été faite avec toute la rigueur de

M. le Dr Pawlowsky. — Dans les gouvernements de Kiew, Che
Poltawa la mortalité par la diphtérie a été réduite à 14 et 15 p. 10
l'emploi du sérum fabriqué à Kiew. Il faut employer des doses
2000 et même 3000 unités de Behring. Sur 50 cas ainsi traités, je
que 2 décès. L'efficacité des injections préventives a été établie
isoler les enfants convalescents qui peuvent conserver le bacille
45 jours.

M. le Dr Babès. — Les médecins de la campagne en Roumai
passibles de peines sévères s'ils n'ont pas recours aux injections
traitement. Aussi dans les campagnes la mortalité a été réduite à
alors qu'elle était de 60 p. 100. Dans les villes il y a des médecins
taires et ceux-ci ont encore des cas très graves. On ne saurait dire
diphtérie a changé de caractère.

On ne saurait attribuer au sérum une diminution dans la fréque
effet les sujets conservés à la vie par le sérum sont plus longtem
ceptibles de transmettre la maladie. On emploie peu le sérum
préventif en Roumanie.

M. le Dr Sormani. — La mortalité dans la diphtérie chez les sujets

est tombée à 10 ou 12 p. 100 en Italie; on y fait peu d'injections préventives en raison des préjugés des familles.

Je ne crois pas que la diphtérie ait diminué de fréquence; autrefois les épidémies étaient plus graves et plus courtes. Aujourd'hui elles se prolongent. Aussi convient-il d'insister sur l'utilité de la désinfection de la gorge et le danger que peut présenter l'admission, dans les écoles, de convalescents.

Je demande à la section d'émettre le vœu de rendre obligatoires l'inspection de la gorge et les injections préventives de sérum aux enfants en rapport avec les malades.

M. le Dr Laveran. — On aurait peine à obtenir l'inoculation obligatoire, alors que la vaccination n'est pas encore obligatoire. On pourrait se borner à émettre un vœu au sujet de la première partie commune à MM. Löffler et Sormani et qui vise la réadmission des élèves.

M. le Dr Martin. — Il faut une limite, disons le premier mois.

M. le Dr Löffler (Greifswald). — On peut avoir des bacilles virulents après plus d'un mois.

M. le Dr Pawlowsky (Kiew). — Cela est vrai, mais ordinairement on ne trouve plus les bacilles après trois semaines; on peut dire quatre à six semaines.

M. le Dr Martin. — J'accepte la proposition de M. Pawlowsky.

M. le Dr Frænkel (Iéna). — Qui fera cette constatation? Nous n'avons pas encore les laboratoires nécessaires. Le vœu est théorique. Je propose l'ordre du jour.

M. le Dr Laveran. — Sans nous faire d'illusions sur l'efficacité du vœu, il est bon de l'émettre à titre d'indication.

— A la majorité, la section émet le vœu qu'un enfant qui a eu la diphtérie ne doit être admis à l'école que si l'on a constaté que sa gorge ne renferme plus de bacilles diphtériques.

M. le Dr Martin. — Je prie aussi la section de se prononcer sur l'innocuité des injections préventives.

M. le Dr V. Chary (Saint-Pétersbourg). — Lorsque dans une famille où il y a plusieurs enfants on injecte du sérum aux enfants sains, on fait de la prophylaxie ; lorsqu'on défend de cracher sur les parquets des vagons ou des salles publiques, on fait aussi de la prophylaxie, mais de la prophylaxie d'un autre genre — de la prophylaxie générale, publique. Et c'est sur cette prophylaxie de la diphtérie que je veux attirer votre attention.

Puisque, dans chaque maladie contagieuse, la possibilité de la création des foyers nouveaux est en rapport direct avec la durée et l'intensité de la maladie, tout moyen de couper court à l'évolution de celle-ci est en même temps un moyen prophylactique. Tel est le cas de la diphtérie. Depuis cinq ans nous possédons un moyen puissant de traitement de la diphtérie et j'essayerai de démontrer, chiffres en mains, que la généralisation même de ce traitement diminue la morbidité diphtérique. Et ici la statistique de la mortalité diphtérique trouve sa place, puisque la diminution de la mortalité est l'indice de l'application de la nouvelle méthode de traitement de la diphtérie.

Tout d'abord il y a peu de pays où la statistique de la morbidité existe

depuis un temps plus ou moins long. Là où elle existe elle est lo parfaite; elle est incomplète surtout, beaucoup de cas de maladi pas déclarés par les médecins, ou par les familles. Mais tout in qu'ils soient, les chiffres de la statistique de la morbidité perm porter des conclusions fermes.

A priori nous avons tout droit de penser que le rapport des ca par la statistique au nombre des cas non déclarés est un rapp tant, ou bien qu'il oscille dans des limites étroites autour d'une m *a priori* il serait impossible d'admettre que dans un pays quelc nombre des cas déclarés en 1898, par exemple, présente 90 p. 100 les cas qui ont eu lieu et qu'il puisse tomber jusqu'à 10 p. 100 Donc, s'il en est ainsi, nous avons le droit de conclure que le ra la morbidité présérothérapique à celle de la période postsérothé exprime le vrai état des choses; et d'autant plus proche de la vérité grand est le nombre d'années comprises dans chaque période de paraison. Ceci est évident. Et, en réalité, nous voyons un parallélis constant des chiffres de la morbidité et de la mortalité; et l'abse place, de ce parallélisme peut être expliquée en partie par la di dans l'intensité de la maladie. Les chiffres de la mortalité et de la dité en Norvège, à Christiania en particulier, à Hambourg et à Cop présentent des garanties suffisantes; il est de même quant à la sta de la morbidité de Vienne, de Londres et de l'Angleterre. Mais une certaine réserve sur la statistique de la morbidité de la Suè Stockholm, de Budapest, etc., parce qu'elle présente des oscillat la léthalité parfois trop prononcées.

Quand on consulte la marche de la mortalité et de la morbidit 1879, on voit que jusqu'à l'année 1894 le parallélisme des deux cou presque parfait; mais à partir de ce moment leurs rapports c brusquement et la courbe de la mortalité commence à tomber b plus rapidement. Mais ce qui nous intéresse en ce moment courbe de la morbidité. Comme chiffres de la morbidité annuelle n nous avons (pour la diphtérie et le croup ensemble) :

	Avant la sérothérapie.	Après la sérothérapie.
Norvège	5772,9	3408,3
Christiania	749,8	368,8
Hambourg	2726,0	1368,0
Vienne	3931,0	3232,7
Hongrie	4446,7	2555,8
Copenhague	204,9	157,0

Nous possédons encore des chiffres, que nous considérons moins exacts, qui démontrent, au moins, la tendance à la diminu la morbidité. Nous voyons :

	Avant 1893.	Après 1894.
En Suède	7686,6	6524,0
A Stockholm	958,1	1315,3
A Budapest	1376,6	1259,5
A Berlin	4403,0	4604,0
En Bavière	17090,0	11600,0

Nous n'avons pas pu vérifier la valeur de la statistique bavaroise : la statistique de la mortalité étant plus restreinte nous la plaçons dans la catégorie des statistiques moins sûres. A Stockholm nous voyons une augmentation de la morbidité, mais ceci ne change pas ce que nous voulons prouver parce que malgré le traitement excellent qu'est le sérum, nous ne sommes pas garantis contre les épidémies qui apparaissent sans qu'on sache bien aujourd'hui pourquoi ? Il faut remarquer ici que malgré l'augmentation du nombre des malades, la mortalité à Stockholm n'a pas augmenté après 1894. A Berlin nous voyons une épidémie aussi sans augmentation de la mortalité. Mais en Angleterre où la sérothérapie est si peu répandue, la morbidité et la mortalité augmentent parallèlement.

Or je crois que d'après les chiffres que j'ai présentés nous pouvons conclure à la diminution de la morbidité après 1894.

Mais il ne suffit pas d'avoir trouvé un moyen prophylactique de la diphtérie ; il faut savoir encore s'il est appliqué et quelles sont les conditions qui empêchent son application ? Je ne crois pas sortir de la question en soulevant ces questions nouvelles.

La statistique de la mortalité va nous aider à les résoudre ; d'après la diminution de la mortalité diphtérique nous jugeons de l'étendue de l'application de la sérothérapie et par suite de sa valeur prophylactique dans différentes conditions.

Lorsqu'on établit cette statistique, on remarque aussitôt que les rapports entre la mortalité présérothérapique et celle de la période nouvelle diffèrent considérablement pour les divers pays. Le plus grand progrès est réalisé par la Norvège ; le pôle opposé est représenté par l'Autriche. Nous mettons à part l'Angleterre où l'emploi du sérum ne s'est pas généralisé et où la mortalité diphtérique reste au même niveau qu'avant 1894. Et pourtant la mortalité générale de l'Angleterre (ainsi que la mortalité diphtérique) est relativement très faible et les conditions hygiéniques sont au-dessus de celles du continent. Il en est autrement pour l'Autriche. Avant 1895, le coefficient de la mortalité par la diphtérie y était le même qu'en Prusse et en Saxe. Mais tandis qu'en Prusse la mortalité est devenue deux fois moindre, elle a diminué d'un quart seulement en Autriche. Il est très probable que la cause de cette différence se trouve dans les différences des conditions générales des deux pays — conditions sociales et politiques. Cette explication est confirmée aussi par les différences que nous observons entre les parties dont se compose l'Autriche. Par exemple, la mortalité était :

	Avant la sérothérapie.	Après la sérothérapie.
En basse Autriche	8,9	4,4
En haute Autriche	5,3	4,2
En Silésie	14,6	9,3
En Galicie	20,1	18,5

D'un autre côté, nous trouvons des différences pas moins considérables entre la ville et la campagne.

Ce qui détermine la physionomie de la mortalité d'un pays c'est surtout la mortalité de la campagne et de la petite ville ; et d'autant plus que la

population de la campagne est plus considérable que la p
urbaine. Certes nous nous éloignons de la vérité en ce qui conç
gleterre, par exemple, mais nous en sommes très près en ce qui
l'Autriche ou la Galicie en particulier.

Jusqu'à 1895, le coefficient de la mortalité diphtérique dans le
villes (plus de 200000 habitants) était supérieur à celui des
pectifs, pris en bloc. Depuis 1895, l'ordre est renversé : ce sor
dont les coefficients de la mortalité sont plus grands que ceux
malgré les conditions antihygiéniques dans lesquelles vit la m
population urbaine. Et je crois être dans le vrai en cherchant l'e
de ce fait dans le manque de secours médical et dans le caractè
des médecins et de la clientèle des campagnes. On pourrait l
les mêmes parties de l'Autriche, dont nous avons déjà parlé.

Voici, par exemple, la quantité de sérum (comptée sur 10
tants) qui fut expédiée. En la comparant à la mortalité de ces
l'Autriche nous voyons :

	Mortalité.	Quantité de sérum env
Basse Autriche	8,9	10,0
Haute Autriche	5,3	7,4
Silésie	14,6	0,6
Galicie	20,1	0,8

Vous apercevez que la quantité de sérum envoyé est en rappo
avec la mortalité.

Ici je dois faire une remarque sur le rapport de M. Martin.

« Étant donné le chiffre de la population de Paris, dit M. M
peut affirmer que pour la France entière il y a au moins chaque
mille vies épargnées. » Je crois, au contraire, qu'on ne peut rier
en raisonnant de cette façon. Avant de faire ce calcul, M. Martin
ver qu'au point de vue de la sérothérapie la France entière avec
grandes et petites et les villages se trouve dans les mêmes condi
celles de la capitale. En réalité ce n'est pas ainsi. Tandis qu'à
mortalité diphtérique est devenue cinq fois moindre (1,4 au 1
pour la France entière nous n'avons que 2,7 (1,5 au lieu de 4),
faut pas oublier non plus que « la France », telle que nous la trou
la « statistique sanitaire », se compose seulement des villes au-
5000 habitants. Et si « dans quelques cas, comme dit M. M
peut voir un gain de 3,4 », ceci ne peut être nullement général
vraiment les médecins des campagnes connaissent mieux leur
il faut se demander s'ils connaissent toujours le sérum. Personn
je peux citer quelques cas contraires.

Mais la population des villes ne présente pas non plus une m
forme. La différenciation y est allée plus loin que dans la cam
les distances sociales qui séparent les classes de la population
sont plus grandes encore que la distance qui sépare la grande
campagne.

Dans la communication faite dans la section de démographie
senté des chiffres, démontrant que les quartiers riches de Paris
lin, de Vienne, de Londres ont plus profité de la sérothérapie

quartiers pauvres. A Berlin, par exemple, la mortalité des quartiers pauvres n'est devenue que deux fois moindre, tandis que celle des quartiers très riches de quatre fois moindre. Ici le manque des médecins ne peut être accusé; le médecin y est aussi au courant des progrès de la science. Ce qui se manifeste ici, c'est l'influence des conditions générales de l'existence de la population pauvre. Et je me permets de répéter ici, ce que j'ai dit avant : il ne s'agit pas de posséder seulement un moyen de traitement aussi puissant qu'il soit, — ou un moyen de prophylaxie, — il s'agit de pouvoir l'appliquer. Et l'application vraiment utile du traitement et de la prophylaxie de toute maladie infectieuse est tout d'abord l'amélioration des conditions économiques et sociales des masses.

M. le D[r] Fokker (Groningue). — Les statistiques ne permettent pas de juger. Il y a là deux choses non comparables. On pourrait dire que l'épidémie a pu changer.

Les hygiénistes n'ont pas tenu assez compte des objections des antagonistes. Kassowitz a dit que le sérum était inefficace.

Korösi a émis l'opinion que la seule méthode serait celle de Sörensen qui a eu simultanément des cas traités et non traités. Pour juger il faudrait traiter alternativement les entrants avec ou sans le sérum.

M. le D[r] Netter. — La comparaison est faite. On la possède précisément en raison de l'opposition des résultats à l'hôpital des Enfants malades où l'on pratiquait la sérothérapie en 1894 et à l'hôpital Trousseau où on ne la pratiquait pas.

Trousseau, avant la sérothérapie, fournissait une statistique au moins égale à celle des Enfants malades. Depuis que l'on se sert du sérum à Trousseau, la statistique est redevenue belle et ne le cède en rien à celle des Enfants malades. Vous ne trouverez plus de médecins qui oseront faire l'expérience que propose M. Fokker après Korösi.

M. le D[r] Laveran. — La valeur curative du sérum antidiphtérique ne trouvera pas ici d'autres adversaires que MM. Erman et Fokker. La diphtérie n'a rien perdu de sa gravité. En Angleterre on fait moins d'injections; on n'y a pas de changement.

On ne trouvera pas de médecin assez inhumain pour refuser le bénéfice de ce traitement.

M. le D[r] Erman (Hambourg). — Les médecins, depuis la sérothérapie, reconnaissent pour diphtériques les cas qui ne sont pas de vraies diphtéries. Avant le sérum, la diphtérie présentait de grandes différences comme gravité et comme fréquence. Trousseau a montré sa rareté avant 1842. Elle a pris sa gravité et sa fréquence à partir de ce moment.

Je ne nie pas d'une façon absolue l'efficacité de la sérothérapie : je demande d'attendre.

M. le D[r] Laveran — Il n'est pas vrai que le diagnostic de diphtérie soit porté pour d'autres maladies.

Ce diagnostic bactériologique est fait dans presque tous les cas. Je n'ai pas dit qu'en Angleterre la mortalité n'avait pas diminué, parce qu'on emploie moins la sérothérapie. Le fait est établi par Chary.

M. le D[r] Frænkel (Iéna) propose de passer à l'ordre du jour. Les médecins qui, à l'heure actuelle, osent encore nier l'efficacité du sérum sont atteints de ce misonéisme dont a parlé Lombroso.

La section se prononce en faveur de l'innocuité et de l'utilité c
tions préventives de sérum. Une commission, composée de MM. Löffler, Behring, Paltauf, Pertik, Rauchfuss, Wladimiroff, Van Er Spronck, Salomonsen, Simonetta, Mac-Fadyan, Park, Williams tin, Roux, est chargée de recueillir des documents sur l'effic injections de sérum au point de vue prophylactique et de prés rapport au prochain congrès.

Les microbes pathogènes des eaux et du sol.

Rapport par MM. les Drs VAILLARD et THOINOT.

Ce serait enfermer dans des limites trop étroites l'histoire des agents pathogènes que de les croire obligatoirement une existence parasitaire, c'est-à-dire incapable de vivre aille dans l'organisme vivant, et, par suite, de subordonner leur e de par le monde à des passages ininterrompus à travers les su sibles à leurs effets. Sans doute il peut en être ainsi de quel (virus de la rage, syphilis, variole, rougeole). Mais b d'autres échappent à cette exigence, font partie de la flore bienne propre à tel milieu, peuvent circuler certainement eaux, vivent peut-être dans le sol, passent éventuellement d ambiant, et dès lors on est exposé à les puiser dans l'un ou l' ces milieux, comme on peut les recevoir directement ou i ment d'un malade ; un certain nombre existent même à l'état dans nos cavités.

Microbes pathogènes des eaux. — Les eaux véhiculent un nombre de microbes pathogènes, et sans parler du *colibacille* présence a donné lieu à tant de discussions encore ouvertes d'hui et dans lesquelles nous ne voulons pas entrer, on peut qu'on y rencontre les agents de certaines grandes infections hu *fièvre typhoïde, choléra, dysenterie.* Les preuves en sont tr tantes pour qu'il y ait lieu de les établir à nouveau, surtout en de fièvre typhoïde et de choléra.

L'épidémiologie a établi d'abord ces faits sur des bases tables, et la bactériologie est venue les confirmer, puisqu'elle le bacille typhique et le vibrion cholérique dans certaines eau

A l'origine de nos connaissances sur le sujet, on a pu o croire que le milieu aquatique constituait un milieu hostile au

ries pathogènes et par suite se prêtait fort peu à leur conservation, et conséquemment à l'innocuité de ce véhicule.

Certaines recherches de laboratoire ont semblé établir la fragilité, la mort précoce du bacille typhique ou du vibrion cholérique immergés dans l'eau. L'observation démontre que les eaux souillées provoquent la fièvre typhoïde, le choléra ; la constatation suffit. Peu importe de savoir que le danger soit ou non durable, puisqu'il existe durant le temps que la souillure persiste.

Le laboratoire ne peut avoir la prétention de reproduire fidèlement toutes les conditions de la nature ; ses témoignages sont insuffisants parce qu'ils sont contingents.

Le bacille typhique et le vibrion ont été constatés dans des prises successives faites à intervalles plus ou moins éloignés dans la même eau. Ils peuvent donc y vivre plus longtemps qu'on n'a voulu le croire.

Les germes typhoïdiques et cholériques ont été trouvés non seulement dans les eaux de populations touchées par la fièvre typhoïde ou le choléra, mais aussi en dehors des périodes où régnaient ces maladies (faits de Lösener, Remlinger et Schneider pour le bacille typhique ; recherches diverses françaises et allemandes pour le vibrion cholérique).

Parfois alors, il s'agissait de bacilles typhiques et de vibrions cholériques authentiques, pathogènes pour l'animal et même l'homme (expériences de M. Metchnikoff). Leur innocuité pour les populations faisant usage des eaux qui les contenaient peut s'expliquer de façon satisfaisante par plusieurs considérations : vaccination de la population par une épidémie récente dont ils n'étaient que les derniers témoins, absence des organismes qui favorisent leur action sur l'homme (théorie de Metchnikoff pour le choléra, etc.).

Tantôt il s'agissait de bactéries plus ou moins voisines des véritables types du bacille d'Ebert ou de Koch, s'en éloignant par certains caractères, s'en rapprochant par d'autres (sensibilité au sérum, etc.). La discussion reste ouverte sur ces espèces nombreuses : bacilles paratyphiques et espèces vibrioniennes des eaux. Une étude systématique s'impose pour en déterminer la nature véritable et les relations avec les types ordinaires pathogènes. Cette étude n'est qu'ébauchée ; elle conduira sans doute à d'importants résultats.

Le sol. — Quelle est l'origine de ces bactéries pathogènes qui, véhiculées par les eaux, provoquent la fièvre typhoïde ou le choléra ?

Le plus souvent, sans doute, elles proviennent des déjections : tantôt

d'une manière directe (projection des matières alvines, lav linges dans les cours d'eau ; infiltrations de latrines vers les p sins) ; tantôt d'une manière détournée par le cheminement d pluviales à travers un sol qui a reçu, à des dates plus ou m ciennes des souillures spécifiques.

Cette souillure du sol superficiel ou profond est un fait co mais on ne possède aucune notion assurée sur le sort ultér bactéries pathogènes (bactérie typhique ou vibrion cholérique) y apporte. En ce qui concerne les bactéries déversées à la surf doit croire que leur vie sera éphémère ; l'oxygène, la r solaire, les alternatives d'humectation et de dessiccation les dé sans doute à bref délai. Mais à la profondeur, ces agents de c tion n'interviennent plus et peut-être s'y trouve-t-il des circon favorables à la vitalité prolongée des germes transportés en ce Les recherches entreprises à ce sujet, notamment celles de L sur le sort des bactéries pathogènes enfouies dans le sol avec l vres, paraissent établir que la survie de ces microbes en gén bacille typhique et du vibrion cholérique en particulier, ne dép guère quelques semaines. Mais on hésitera à considérer ces c comme définitives, parce que le dispositif des expériences ne prétendre à traduire fidèlement toutes les éventualités réalisabl la nature. Rien n'est plus variable que la composition du sol ; nécessairement admettre qu'à ces variations dans la qualité du pourront correspondre des différences non moins grandes c devenir des bactéries qui y auront accès. Le maintien de leur peut dépendre de maintes conditions qui restent ignorées. D'a les faits d'observation, dont il faut aussi tenir compte, fournis preuve que le bacille typhique reste vivant et nocif pendant d dans la profondeur des fumiers (cinq et neuf mois dans le fait de et il s'agit là d'un milieu autrement putride que le sol. On a v des travaux de terrassement effectués sur l'emplacement d'a dépotoirs ou dans les vieux quartiers de certaines villes, pro manifestement des épidémies de fièvre typhoïde.

Il est donc vraisemblable, sinon certain, que des sols *ancien* souillés puissent, longtemps après la souillure, abandonner à l' les traverse les produits dangereux dont ils sont imprégnés.

Mais n'est-il pas permis d'aller plus loin et de se demand l'instar de tant d'autres germes, certaines bactéries pathogè bacille typhique, le vibrion cholérique, ne font pas naturel partie de la flore microbienne propre à certains sols ? La terr réservoir naturel de toutes les bactéries, du moins de celles q

douées d'une existence saprophytique. On y trouve vulgairement le *vibrion septique*, les *spores du tétanos*, le bacille pyocyanique, maint agent pyogène ; on y a rencontré le bacille de Friedländer, le pneumocoque. N'en serait-il pas ainsi de quelques autres agents de nos grandes infections ? Lösener a trouvé le bacille typhique dans la terre d'un champ prélevée à une assez grande profondeur, et en un point où le sol n'avait pas été artificiellement souillé à une époque antérieure. Remlinger et Schneider ont fait une semblable constatation ; sur treize échantillons de terre superficielle ou profonde, sept leur ont paru renfermer le bacille typhique ; il est vrai de dire que les recherches ont porté sur le sol parisien. La méthode suivie par ces différents auteurs pour arriver à la diagnose du bacille typhique ne permet guère le doute sur la validité de leurs intéressantes constatations. Ces observations, qui n'ont été ni infirmées ni confirmées, ne semblent pas éloignées de fournir un appui à l'hypothèse émise, à savoir que le bacille typhique se rencontre ailleurs que dans le corps du malade ou les milieux souillés par ses déjections.

Il n'est pas à notre connaissance que la constatation ou la recherche du vibrion cholérique aient été faites dans les mêmes conditions.

Si certaines bactéries pathogènes, comme le bacille typhique et peut-être le vibrion cholérique se rencontrent naturellement à l'état de saprophytes dans les entrailles du sol, on conçoit qu'elles puissent en sortir parfois avec les eaux qui le traversent et arriver ainsi jusqu'à l'homme. Alors, sans souillure humaine antécédente, les eaux reçoivent de la terre et transportent les agents de la fièvre typhoïde et du choléra. En dehors de cette hypothèse, comment expliquer la présence assez commune de vibrions cholériques dans les eaux de fleuves et de rivières, à certaines saisons de l'année, à des périodes et dans les régions où le choléra ne règne pas ? Le bacille typhique a été de même rencontré dans des conditions semblables.

Si l'hypothèse soulevée court le risque de paraître *hasardée à l'heure présente*, du moins elle mérite considération. L'étude du sol à ce point de vue est entièrement à faire et pourra devenir fructueuse. Peut-être conduira-t-elle à reconnaître la banalité relative du bacille typhique dans les milieux naturels ; cette notion n'est pas aussi inconciliable qu'on le suppose avec les faits d'observation courante.

DISCUSSION

M. Chaigneau. — M. Vaillard a omis d'employer le mot de sources. Cela implique-t-il que ce qu'il dit dans son rapport ne puisse leur être appliqué.

M. le Dr Vaillard. — J'ai parlé des cours d'eaux, parce que c'est à ces

derniers que se rapportent les constatations d'agents pathogènes jamais encore trouvé le vibrion cholérique dans les sources.

Peut-être arrivera-t-on à l'y constater. Je n'ai pas à préjuger.

(A propos du rapport de MM. les Drs Vaillard et Thoinot, la p section a tenu une séance commune avec la deuxième et la t section pour étudier les rapports connexes : 1° de M. Albert L l'unification des méthodes pour l'analyse chimique des eaux et atmosphérique; 2° de M. Launay, sur la protection des cours d'ea sources.

Ces rapports ont été aussi discutés, le premier dans la seconde et le second dans la troisième section (Voy. aux comptes rendu sections). Nous reproduisons ici les débats auquels ils ont, en donné lieu dans la séance plénière des trois sections, au point spécial des études de la première section.)

Sur l'unification des méthodes pour l'analyse bactériologique des e

M. le Dr Rappin (Nantes) signale les difficultés que présente l' bactériologique des eaux. La même eau donne des chiffres de b très différents suivant la méthode employée.

Si on l'ensemence pure, le nombre des bactéries est moins élev on ensemence la même quantité diluée dans l'eau stérilisée.

Voici quelques chiffres :

Une eau pure, le quatrième jour, 248 colonies, 23 moisissures.

La même avec dilution, 1200 colonies, 400 moisissures.

Une autre, 1060 et 23 contre 2600 et 200.

Une troisième, 251 et 6 contre 4200 et 200.

Ces différences sont très troublantes.

La recherche des agents pathogènes ne prête pas à moins de diffi

M. le Dr Albert Lévy. — J'ai proposé à la deuxième section une u tion pour les procédés d'analyses chimiques. Je voudrais que la pr section adoptât le principe de l'opportunité d'une unification an au point de vue bactériologique. J'ai obtenu satisfaction auprès deuxième section. J'appuie la proposition de M. Rappin et demand section de désigner des micrographes qui prépareront un rappor le prochain congrès.

M. le Dr Frænkel (Halle). — En principe la proposition paraît r nable, mais je ne la crois pas utile. On a beaucoup exagéré la vale renseignements que fournit l'analyse bactériologique. Une eau pe fermer des centaines de mille de bactéries et être consommée sans inconvénient.

L'analyse bactériologique à l'heure présente peut donner deux de renseignements :

1° Elle permet de reconnaître la présence de divers agents patho Les procédés de recherche et d'identification se modifient tous les et se perfectionnent. On ne saurait formuler de règles internationale cette recherche et cette détermination. Si on en fixait, elles ne se observées que quelque temps.

L'analyse numérative n'a de valeur essentielle que quand il s'agit d'apprécier la valeur d'un procédé de filtration. Les résultats comparatifs obtenus par le même auteur sont comparables quelle que soit la méthode.

A l'Office sanitaire allemand on a déterminé le degré de concentration de la gélatine, la réaction, le mode de numération. On pourrait s'entendre sur ces points.

M. le Dr Max GRÜBER (Vienne). — Il faut bien insister sur l'insuffisance des analyses chimiques et bactériologiques quand il s'agit de fixer une ville sur la valeur d'une amenée d'eau.

J'avais été appelé à donner mon avis sur un projet dans lequel les résultats de ces analyses étaient excellents. En étudiant les conditions locales, j'avais cependant remarqué que le cours d'eau auquel on s'adressait recevait en amont de la prise les égouts d'une agglomération. Je signalai ce point et conseillai de ne pas donner suite. On passa outre et neuf mois après une épidémie de fièvre typhoïde éclatait parmi les habitants de la ville.

Les analyses les plus exactes ne donnent donc aucune certitude. Elles ne valent que pour le moment où elles ont été faites.

Aussi demandons-nous toujours une étude topographique et géologique.

Cela ne veut pas dire qu'il y ait lieu d'abandonner les analyses bactériologiques.

Je crois qu'une unification comme celle que l'on propose serait utile.

Je proposerai de s'entendre sur le mode de préparation de la gélatine, la durée de l'observation, le mode des prises.

Au point de vue chimique une entente serait également désirable. Il y aurait lieu de simplifier, de fixer les déterminations qui seules sont importantes, de réduire les dépenses que supportent de ce fait les municipalités.

M. le Dr GÆRTNER (Iéna). — Je pense, comme M. Frænkel, que l'analyse bactériologique quantitative est très précieuse. Elle nous renseigne sur le degré de protection que fournissent à une nappe d'eau les couches sus-jacentes.

L'entente me paraît surtout désirable au point de vue des conditions dans lesquelles doit se faire la prise d'eau.

Il faut que le bactériologiste fasse lui-même les prélèvements, qu'il se rende compte des conditions locales.

Il ne doit pas rester enfermé entre les quatre murs qui entourent son laboratoire.

M. le Dr VON FODOR (Budapest). — On a reconnu l'utilité des grands établissements de recherches. Il y a des instituts de recherches météorologiques, astronomiques, etc. Il convient d'indiquer aux gouvernements l'intérêt au moins aussi grand des recherches hygiéniques sur l'eau, le sol leur demander d'en multiplier la création.

Je ne crois pas qu'il faille demander une unification des méthodes. La science dans cette direction fait des progrès tous les jours. Je crois qu'une unification retarderait les progrès.

Je suis tout à fait d'accord avec Grüber sur la nécessité d'une enquête locale comme complément des analyses chimiques et bactériologiques.

M. le Dr RAPPIN (Nantes). — A part certaines réserves il me semble que nous sommes tous d'accord.

Je ne crois pas que l'on doive faire aussi bon marché de l'élément

d'appréciation fourni par le nombre de bactéries. Je pense qu'un nombre de bactéries est toujours fâcheux, alors même qu'elles] sent n'être pas pathogènes.

Leur introduction en grande quantité dans le tube digestif pe nuisible.

M. Bonjean. — On pourrait s'entendre sur les procédés à employ pratique du Comité consultatif d'hygiène de France consiste, au pc vue bactériologique, dans la numération, la détermination des es la recherche des agents pathogènes.

M. le Dr Löffler. — Au lieu de s'entendre sur les méthodes, i drait mieux s'entendre sur les éléments qu'il importe de détermine technique différente pourra renseigner sur ces éléments.

M. le Dr Laveran. — Il semble que la discussion a assez duré.

On a reconnu que l'unification serait désirable.

On a objecté que les procédés sont appelés à se perfectionner, ce pas une raison pour ne pas chercher à se mettre d'accord.

Que l'analyse bactériologique ne suffise pas à déterminer la bonn lité d'une eau à fournir, elle n'en est pas moins très utile.

Je propose à l'assemblée de voter la proposition suivante :

Il est utile que les laboratoires s'entendent pour déterminer les leurs procédés à employer pour l'analyse bactériologique des eaux.

Le vœu est adopté à une grande majorité.

Une commission est nommée pour fixer les méthodes. En font pa MM. Löffler, Frænkel, Gærtner, Mendoza, Sormani, Miquel, Vai Pouchet, Rappin, Chantemesse, Bordas, Bonjean, Albert Lévy.

Sur la protection des cours d'eau et des sources.

M. le Dr Frænkel (Halle). — Il faut distinguer la pénétration des tériés dans l'eau et leur multiplication dans cet élément.

La pénétration possible ne saurait être contestée. Mais les bact qui n'ont pas de spores ont une vitalité limitée. Le bacille typhique vibrion cholérigène ne peuvent vivre dans le sol ou l'eau à Berlin à profondeur de 2 à 3 mètres. J'ai montré qu'ils ne trouvaient pas la pérature nécessaire à leur développement.

Les bactéries ne se multiplient que dans les couches superficielles.

La question capitale est de savoir les conditions du terrain émergent les eaux.

M. le Dr Max Grüber (Vienne). — Il faut généraliser davantage termes du vœu.

Il faut qu'il comprenne même les plus petites agglomérations, qu autorités sanitaires soient consultées même pour la création d'un p

Notre vœu devrait être précédé d'un considérant comme celui-ci :

Considérant que l'amenée à toutes les agglomérations d'une eau r portant aucun danger d'infection est une des mesures essentielles] la préservation de beaucoup de maladies contagieuses.

M. le Dr Gærtner (Iéna). — J'appuie énergiquement la proposi que fait Grüber d'introduire l'expression d'agglomération. Il faut qu mesures s'appliquent aux plus petites communes.

C'est surtout dans les villages que sévit la fièvre typhoïde et que sont souillées les eaux qui alimentent la ville.

Il faut viser à l'éducation hygiénique des populations de la campagne.

On a parlé du *Bacterium coli*. Je ne puis faire de la constatation de ce microbe un indice absolu de la pollution d'une eau.

Les fèces de l'homme ne sont pas seules à le renfermer. On le trouve dans les déjections de la plupart des êtres vivants.

J'ai fait rechercher ce microbe dans les déjections des animaux d'une ménagerie. Celles du tigre, du lion, de l'éléphant, de la vache, du pingouin et de l'autruche, renferment un colibacille identique à celui de l'homme.

M. le Dr Pottevin (le Havre). — Dans son rapport, M. Launay parle des microbes inoffensifs de l'eau. Il semble croire que ces microbes pourront être utiles, qu'il serait possible ou désirable de conserver ceux-ci en ne détruisant que les germes pathogènes.

Peut-on affirmer d'un microbe qu'il est toujours inoffensif?

On sait que le *Bacterium coli* qui est habituellement inoffensif dans l'intestin peut devenir la cause d'accidents graves.

On ne peut laisser entrer dans l'esprit du public cette idée d'une sélection dans les moyens de filtration ou de stérilisation.

Il faut au contraire appliquer aux microbes le mot cruel de Guillaume de Montfort : « Massacrez tout, Dieu reconnaîtra les siens. »

M. Marmier. — A propos de l'eau ozonée, M. Launay dit : « On peut se demander si, pour le maintien de la santé, il est nécessaire d'absorber une eau où la vie serait complètement supprimée; et si l'on doit évidemment viser à la destruction des germes pathogènes, n'y a-t-il pas utilité à laisser les microbes inoffensifs? » Sans insister, je fais seulement remarquer qu'il y a des sources sans microbes et que l'eau de ces sources est consommée impunément. Mais, dans la Vanne, il y a des sources contenant beaucoup de microbes et des sources n'en contenant pas. Pourquoi les ingénieurs ont-ils bouché les sources contenant beaucoup de microbes? C'est apparemment qu'ils les supposent dangereuses.

M. Launay ajoute : « Encore faudrait-il que, par des expériences suivies et une longue pratique, on établît l'innocuité complète de ces procédés au point de vue de la consommation de l'eau en service courant et qu'on vérifiât si l'eau stérilisée par l'ozone conserve les qualités organoleptiques voulues au point de vue du goût, de la couleur, de l'odeur.

« Une eau ainsi chimiquement préparée peut-elle être ingérée sans inconvénient? N'entrave-t-elle aucun acte organique et biologique, fermentation, digestion, alimentation, etc. »

La commission officielle, qui a contrôlé nos expériences, a répondu à une partie de ces questions.

J'ajouterai ceci : de juin 1898 à aujourd'hui (août 1900) il n'a pas été consommé chez moi une seule goutte d'eau qui n'ait été préalablement stérilisée par l'ozone : la salade et autres produits du sol consommés crus sont de même lavés à l'eau ozonée. M. Calmette a fait usage de cette même eau à partir de janvier 1899. M. Roux pendant le temps qu'il a passé à Lille, lors de l'expertise, n'en n'a pas bu d'autre. Depuis le mois d'octobre 1899, M. le maire de Lille et plusieurs adjoints en envoient

chercher régulièrement. Nombre de familles amies où il y a des enfants en font usage ; des garçons de l'Institut Pasteur de Lille portent chaque jour chez eux, et je ne compte pas les personn comme M. Launay, en ont consommé une fois par hasard. Bref, be de personnes ont déjà fait usage, d'une façon continue ou mome de l'eau stérilisée par l'ozone et vous pouvez constater par les ex que vous avez sous les yeux que ni M. Calmette, ni moi, n'avons souffrir.

D'autre part, en alimentant les aquariums avec de l'eau ozoné avons pu constater que les poissons rouges et les écrevisses y parfaitement. L'expérience ayant duré, avec ces animaux, plus mois me semble probante.

Une autre question de M. Launay est la suivante : « N'accuse-t- l'ozone et sa toxicité d'avoir une influence marquée sur l'appariti diverses maladies des voies respiratoires, l'influenza, par exempl D'autres personnes ont au contraire écrit : « On a attribué une importance au degré d'ozonisation de l'air sur la propagation des mies, *la présence de l'ozone ayant pour effet la* **destruction** *des pr miasmatiques.* » Le rapport entre les deux choses serait donc tout rent de celui signalé par M. Launay.

Voici déjà plusieurs années qu'Abraham et moi nous respiro l'ozone et nous n'avons pas encore contracté de maladies des voi piratoires. Le mécanicien d'Emmerin s'est toujours bien porté étrange, cet hiver, à l'Institut Pasteur de Lille, tout le monde a e fluenza, sauf moi. Je n'en tire pourtant aucune conclusion sur les bie de l'ozone. Cette question n'a d'ailleurs qu'un rapport fort lointain l'eau ozonée.

Plus loin M. Launay ajoute : « Mais de toutes façons, ne ferait-o difficilement accepter par le public d'absorber une eau potable r plus ou moins chargée d'ozone ? On dit bien que le stérilisant est d avant que l'eau soit livrée à la consommation, mais quelle surveil ne faudrait-il pas exercer pour qu'il en soit ainsi ? »

Je répondrai à cela que l'eau ozonée, au moment où elle est livré consommation, ne contient plus d'ozone ; et, en ce qui concerne l'o il n'y a aucune surveillance à exercer pour qu'il en soit ainsi. Cela à ce que l'ozone est un corps très instable et pratiquement inso dans l'eau, propriétés très précieuses pour la stérilisation de l'ea résulte d'ailleurs, et des expériences de la commission officielle, celles que nous avons publiées dans la *Revue d'hygiène et de médeci* 24 mai 1889, que presque à la sortie des stérilisateurs, l'ozone qui rester dans l'eau n'est pas dosable même avec des réactifs qui en déc 1/10e de milligramme par litre d'eau.

M. Launay termine ce qui nous concerne en disant : « La pren question à poser au point de vue pratique et économique est la suiva ne serait-il pas préférable et plus économique de faire l'effort nécess pour prendre l'eau pure naturelle là où elle est en abondance et po protéger contre tout mélange suspect ? »

Au point de vue économique il suffit d'un simple devis pour répon Dans nombre de cas la réponse sera, au point de vue économique

faveur de l'eau stérilisée par l'ozone. D'autre part, au point de vue de la sécurité que donne la consommation de cette eau, d'éminents hygiénistes donnent encore la préférence à l'eau ozonée.

M. le Dr Löffler (Greifswald), — Nous serons tous d'accord pour émettre le vœu qui nous est proposé.

Nous devons même y ajouter quelque chose de plus.

Disons que pour avoir toute sécurité avec une eau potable il faut que cette eau soit stérilisée immédiatement avant son emploi.

Nous avons cru pendant longtemps que les bassins de filtration à sable donnaient une eau sans danger.

Ces bassins d'abord employés en Angleterre ont été construits en grande quantité en Allemagne et on s'est longtemps félicité de leurs effets. Nous savons aujourd'hui que leur action n'est pas suffisante.

On a pensé que les eaux des nappes profondes privées de tous germes procuraient une sécurité absolue. Si cela est vrai en théorie il faut savoir que là où le terrain est calcaire, des fissures peuvent exister qui permettent la pollution. Aux exemples cités par nos collègues français, je puis ajouter celui de la ville de Parderborn en Allemagne où une épidémie de fièvre typhoïde a éclaté après des pluies torrentielles.

Des accidents de même nature sont à redouter ailleurs et il semble que seule la stérilisation puisse nous mettre à l'abri. Ajoutons donc au vœu une phrase dans ce sens.

J'ajoute qu'après ce que nous avons vu à Lille, la stérilisation par l'ozone nous paraît très réalisable et qu'on peut déjà indiquer ce moyen comme recommandable.

M. le Dr Calmette. — M. Launay s'est prononcé contre la stérilisation en grande masse des eaux. Il espère que l'on pourra arriver à une protection efficace des sources.

Il y a des sources que ne pourront protéger les surveillances les plus rigoureuses.

On sait les dangers de pollution des eaux recueillies dans les bassins crayeux.

Plus la civilisation s'étend, plus le sol tend à s'infecter.

Les eaux recueillies dans les bassins de ce genre devront être stérilisées à l'entrée des villes.

M. Launay fait la critique des deux méthodes de stérilisation proposées.

Je ne parlerai pas du peroxyde de chlore que je n'ai pas expérimenté. J'admets que la présence de chlore libre dans l'eau peut être dangereuse en raison de l'attaque possible du plomb des tuyaux.

Mais ces objections ne peuvent être faites à l'ozone qui n'apporte à l'eau aucun élément étranger, et qui en oxydant les matières organiques empêche les pullulations ultérieures des microbes dans l'eau.

M. Bechmann. — Le rapport de M. Launay n'est qu'un simple exposé des faits et n'a pas la prétention d'épuiser le programme.

La seule chose importante c'est le vœu qui clôt le rapport, à savoir la nécessité de protéger les eaux.

Le vœu a été accepté par la troisième commission et je pense que la première s'y ralliera.

Le vœu n'exclut pas la stérilisation.

Je ne crois pas, du reste, que les procédés préconisés aient déjà fait suffisamment leurs preuves.

M. le Dr Kossel (Berlin). — La loi allemande sur la protection contre les maladies contagieuses donne satisfaction au vœu que l'on nous demande.

Elle porte que les localités doivent donner une eau propre et stérile.

M. le Dr Dunbar (Hambourg). — M. Löffler conseille-t-il de renoncer désormais aux filtres à sable ? Dans bien des circonstances, surtout s'il s'agit d'eaux de surfaces, ces filtres sont indispensables.

Sans leur emploi, l'eau conserverait trop d'impuretés et serait sujette aux contaminations ultérieures.

Un filtre bien construit, bien dirigé, dans lequel la couche filtrante a une épaisseur d'un mètre, comme à Hambourg, me paraît devoir fournir toujours une eau sans danger.

La garantie est absolue avec la double filtration.

Je crains que la stérilisation par l'ozone ne donne pas toutes les garanties. Peut-on s'assurer du mélange constant de l'eau à l'ozone? Le titre est-il toujours le même ?

M. le Dr Löffler. — Pour les eaux de rivière qui peuvent renfermer des impuretés grossières en abondance, l'emploi probable d'une filtration est indispensable.

Mais la filtration ne peut fournir une stérilisation absolue des eaux de surface.

Il faut une stérilisation chimique.

Il va sans dire que cette stérilisation a besoin d'un contrôle. Ce contrôle est très bien organisé à Lille où l'on peut rechercher à tout moment la teneur en ozone.

M. le Dr Gærtner. — On a parlé de l'eau de Parderborn. L'eau de cette ville n'est pas une eau de source émergeant au point où elle sort de la profondeur.

Il s'agit en réalité d'une rivière souterraine dans un terrain crayeux. Dans l'endroit où la ville a capté les eaux, on voit environ cent cinquante sources sur un périmètre très restreint.

Dans la ville de Soost où on a également observé une épidémie de fièvre typhoïde attribuée à l'ingestion d'eau de source, il s'agit également d'une rivière souterraine d'un « gouffre » que l'on a rencontré à une profondeur de 17 mètres.

Des gouffres de ce genre ne se voient pas seulement sous la craie mais sous tous les terrains calcaires.

Dans une soi-disant source de ce genre, j'ai trouvé non seulement des matières colorantes ou des bactéries, mais même des mollusques aquatiques venus d'une rivière distante de 7 kilomètres.

Dans un autre cas, le cours d'eau contaminé par des déjections humaines, a amené la fièvre typhoïde dans une localité desservie en eau profonde, distante de 4 kilomètres, sans connexion apparente avec ce cours d'eau.

J'ai été très frappé des résultats que fournit à Lille la stérilisation par l'ozone.

La filtration préalable par le sable me paraît indispensable pour les eaux de surface.

La filtration double offre des garanties.

M. le Dr Laveran. — Dans le projet de loi soumis aux chambres, l'article 5 dit que le conseil d'hygiène du département ou de l'arrondissement, procéderont à une enquête lorsque pendant trois années consécutives le nombre des décès dans une commune dépassera 22 p. 1 000. Est-il admissible de fixer un terme aussi long? Ce serait l'organisation légale des lenteurs administratives?

M. Launay. — Je ne veux pas engager, avec mes honorables contradicteurs, une discussion scientifique sur le terrain de la bactériologie; ils ont pour cela une haute compétence qui me manque précisément; mais je désire cependant ne pas laisser sans réponse les observations fort courtoises de M. Pottevin qui ne visent d'ailleurs qu'un point de détail et laissent intactes mes conclusions ainsi que celles de la troisième section du congrès.

Je lui ferai tout d'abord observer que, comme l'a dit M. Bechmann, mon rapport est plutôt un exposé de faits qu'un exposé de doctrines; j'ai tenu surtout à signaler les sujets actuellement à l'ordre du jour et à poser un certain nombre de questions qui, à l'heure présente, préoccupent les hygiénistes, médecins et ingénieurs, et les municipalités; et il paraît bien que ces questions sont actuelles, à la vivacité des réponses que j'ai provoquées et qui témoignent de l'opportunité de mes interrogations.

Mais M. Pottevin voudra bien reconnaître que je me suis gardé d'empiéter sur son domaine et de trancher une question de bactériologie; la forme interrogatoire du passage qu'il a cité, ma conclusion elle-même : « Ce sont là autant de questions que l'expérience n'a pas encore suffisamment élucidées » prouvent bien mon extrême prudence à cet égard.

Quoi qu'il en soit, la forme que j'ai donnée à ma question constitue-t-elle donc une hérésie qui mérite d'être relevée avec tant de vivacité par les bactériologistes et les partisans de la stérilisation de toutes les eaux de consommation?

Mais, cette hérésie, si hérésie il y a, je l'ai commise en fort bonne compagnie, notamment avec un de vos rapporteurs de la première section, M. le Dr Hanriot, membre de l'Académie de médecine, qui s'exprime ainsi à la page 4 de son rapport sur les eaux minérales : « Nous ne devons pas faire un usage constant des eaux stérilisées. Si celles-ci peuvent rendre de grands services en temps d'épidémie, il est bon en temps ordinaire de s'habituer aux eaux de la région. » Et, en remontant plus loin dans ma mémoire, je me rappelle un discours magistral de M. le Dr Proust, commissaire du gouvernement, à la Chambre des députés, où je retrouve cette idée des microbes pathogènes en opposition avec les microbes bienfaisants ou saprogènes.

Je n'insiste pas; votre science progresse chaque jour; nous ne demandons, nous ingénieurs et administrateurs, qu'à nous éclairer de vos lumières. Vous nous dites que vous êtes impuissants à l'heure actuelle à distinguer les microbes dangereux de ceux qui ne le sont pas, nous le regrettons, précisément au moment où, dans la comparaison des eaux potables, après s'être d'abord borné à la numération des microbes, on s'attache plus

logiquement à la spécification des bactéries. Mais nous suivons avec un vif intérêt les progrès de votre science, désireux d'en faire profiter nos travaux le plus largement et le plus tôt possible.

En attendant, M. Pottevin n'offre à nos esprits inquiets que le procédé préconisé par Simon de Montfort qui, pour ne pas se donner la peine de reconnaître les fidèles des hérétiques, disait : « Massacrez tout, Dieu saura reconnaître les siens. » Qu'il me permette de lui dire que le procédé déjà barbare au moyen âge le serait encore plus aujourd'hui, à notre époque de progrès utilitaire, et je suis certain que l'assemblée, tout en goûtant le charme humoristique et l'imprévu de l'observation, ne trouvera pas, à coup sûr, le procédé très recommandable au fond.

Quand il s'agit des finances municipales, car, après tout, en matière de distributions d'eau, c'est avec le bugdet qu'il faut faire passer dans la pratique nos conceptions scientifiques et techniques, je vous réponds que vous n'avez pas le droit d'imposer des sacrifices inutiles : perfectionnez vos méthodes, améliorez vos procédés, ne *massacrez* que ce qu'il est indispensable de détruire, et n'oubliez pas que le problème qui se pose aux municipalités responsables des deniers publics consiste à obtenir le maximum d'utilité avec le minimum de dépenses.

M. le Dr Laveran. — La discussion me paraît suffisamment avancée. Je vous propose de mettre aux voix le vœu suivant qui tient compte des amendements de Grüber et de Löffler :

Considérant que l'amenée à toutes les agglomérations d'une eau n'apportant aucun danger d'infection est une des mesures essentielles pour la préservation de beaucoup de maladies contagieuses, les première et troisième sections invitent les gouvernements à promulger et appliquer des lois comportant des mesures et des sanctions efficaces :

1° Pour la protection des cours d'eau contre les eaux résiduaires des agglomérations et de l'industrie;

2° Pour la défense et la conservation de la pureté des eaux utilisées pour l'alimentation de toutes les agglomérations et la stérilisation de ces eaux si elles sont contaminées ou facilement contaminables.

M. le Dr Calmette. — Je propose de préciser davantage, de dire : « stérilisation par un procédé qui n'apporte aucun élément chimique étranger ».

M. Bechmann. — La formule de M. Laveran me paraît préférable. Je ne crois pas que la question de la stérilisation soit actuellement mûre.

Je crois surtout qu'il faut laisser aux gouvernements chargés de l'application de la loi le soin de choisir les procédés les plus convenables.

M. le Dr Calmette accepte la rédaction de M. Laveran.

Le vœu est mis aux voix avec cette addition et adopté.

Du rôle des eaux et des légumes dans l'étiologie de l'helminthiase intestinale.

Rapport par M. le Dr Raphaël BLANCHARD,
Professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine.

Voilà dix ans, nous avons présenté à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle un mémoire (1) dans lequel nous passions en revue les parasites animaux les plus divers, considérés dans leurs relations avec l'eau de boisson. Nous y indiquions le mode de dissémination d'un bon nombre de parasites qui peuvent vivre dans l'intestin, sans être des helminthes (Amibes, Flagellés, Infusoires), et d'un bon nombre d'autres parasites qui, tout en étant des helminthes véritables, se développent hors de l'intestin et se logent dans l'intimité des organes et des viscères (larves de Cestodes : Cysticerques, Hydatides ; Bilharzie, Strongle géant, Filaire de Médine, etc.).

Notre programme actuel est beaucoup plus restreint: il concerne exclusivement les helminthes qui trouvent dans le tube digestif leur habitat normal ; nous croyons utile cependant de lui donner un peu plus d'extension et d'y comprendre aussi certains pseudo-parasites qui ne sont point des helminthes véritables, mais qui pénètrent fortuitement, à la faveur de l'eau, dans l'appareil digestif.

Ainsi délimité, notre programme comporte plusieurs subdivisions.

PARASITES TRANSMIS A L'ÉTAT D'ŒUF, PAR L'EAU ET LES LÉGUMES.

Ces parasites appartiennent à trois groupes zoologiques distincts : 1° Cestodes ; 2° Nématodes ; 3° Lingatules.

1° Cestodes. — Ces animaux accomplissent des migrations dont la marche générale est actuellement bien connue. Ils passent par deux hôtes successifs : à l'état larvaire, ils se logent dans les organes ou les viscères d'un premier hôte ; à l'état adulte, on les trouve dans le

(1) R. Blanchard, Les animaux parasites introduits par l'eau dans l'organisme. *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, XII, p. 828-870 et 923-969, 1890, avec 47 figures dans le texte. *Bulletin de la Société de médecine pratique et d'hygiène professionnelle*, XIII, p. 238-326, 1890. Paris, in-8° de 92 pages, 1890. *Los animales parasitos introducidos por el agua en el organismo*. In A.-E. Salazar y C. Newman, *Examen quimico y bacteriologico de las aguas potables*. Londres, Burns y Oates, in-8°, 1890.

tube digestif du second. La larve dérive d'un œuf avalé fort c'est donc à l'état larvaire, c'est-à-dire dans l'intimité des « des viscères, que devront se rencontrer, chez l'homme, le qui lui ont été transmis à l'état d'œuf par l'eau de boiss légumes.

La liste des Cestodes qui rentrent dans cette catégorie e dresser. Elle comprend :

Le Cysticerque de la ladrerie (*Cysticercus cellulosæ*), larve *solium*; l'Hydatide ou Echinocoque (*Echinococcus polymorpl* du *Tænia echinococcus* ; le *Bothriocephalus Mansoni* (Cobb la forme adulte est encore inconnue et dont, par consé ignore également les métamorphoses et les migrations.

2° Nématodes. — Cette catégorie comprend les Nématode loppement direct, dépourvus de métamorphoses et de m savoir :

Les *Ascaris lumbricoïdesi*, *canis* (= *mystax*) et *maritima* ; l *vermicularis* ; le *Trichocephalus trichiurus* (= *Tr. homin dispar*).

Peut-être faut-il encore y ajouter le *Strongylus apri* et l *stomum siamense*.

3° Linguatules. — Bien qu'appartenant à l'embranchem Arthropodes, ces parasites évoluent d'une façon tout à fai rable à celle des Cestodes : ils passent par deux hôtes s et subissent des métamorphoses. L'homme peut les héber bien à l'état adulte qu'à l'état larvaire; dans ce dernier cas, provient de l'évolution d'un œuf avalé fortuitement. A cette « appartiennent seulement deux espèces :

Le *Pentastonum denticulatum*, larve de la *Linguatula rhina Porocephalus constrictus*, dont la forme adulte est inconnue.

La transmission par l'eau des œufs des Cestodes et des N se fait très simplement. Le Ver adulte est logé dans le tube d l'homme ou d'un animal : il pond des œufs, qui se mêlent aux fécales et sont rejetés au dehors avec ces dernières. Quand ces sont déposées sur le sol, elles se dessèchent, s'effritent et se en une poussière que le vent dissémine ou que l'eau de pluie soit directement dans un ruisseau, soit à travers les fissures jusque dans un puits, une source, une citerne ; les œufs, dimensions n'atteignent et ne dépassent que rarement 50 μ, tı sans difficulté ces étroites voies souterraines. Les Cestodes ordinairement des anneaux entiers, dans le parenchyme des œufs sont emprisonnés ; mais ce cas particulier n'infirme en

faits généraux qui précèdent, puisque les œufs sont rendus libres, et dès lors soumis aux conditions générales sus-énoncées, par le seul fait de la putréfaction de l'anneau.

On conçoit donc très bien les circonstances dans lesquelles les eaux de boisson se contaminent et sont capables de transmettre les œufs de divers parasites.

Ces œufs ont une structure et des dimensions caractéristiques, qui permettent de les reconnaître entre tous les corpuscules figurés, de nature essentiellement diverse, que l'on peut rencontrer dans les eaux. Il est donc indispensable de procéder à l'examen microscopique des sédiments, afin d'y rechercher les œufs d'helminthes, quand il s'agit, par exemple, de se prononcer sur les qualités d'une source captée en vue de l'alimentation d'une ville : un tel examen conduit à des renseignements très précis et mérite d'entrer dans la pratique courante des laboratoires d'hygiène.

Quant au rôle des légumes, il découle de ce qui vient d'être dit. Soit par le vent, soit par l'eau d'arrosage, les œufs sont déversés sur les légumes et pénètrent avec eux dans le tube digestif. Ils peuvent y venir encore d'une autre manière : dans certaines contrées de la Provence, les maraîchers ont l'incroyable habitude de placer dans leurs jardins de grandes jarres de terre cuite, qui servent de récipient pour les matières fécales humaines ; c'est avec celles-ci qu'on arrose les légumes ! Une telle pratique, déjà dangereuse en ce qui concerne la dissémination de certains helminthes, est un moyen de propagation des microbes excessivement redoutable : il est temps de l'interdire d'une façon absolue.

Les Linguatules méritent encore une mention spéciale. La *Linguatula rhinaris* vit dans les fosses nasales du Chien et du Loup : elle pond des œufs qui sont entraînés par les mucosités et tombent avec celles-ci sur le sol ou dans l'eau. Qu'une brebis ou une Chèvre vienne paître dans la prairie qu'un Chien de berger a ainsi souillée, elle avale les œufs et renferme bientôt après des *Pentastomum denticulatum* dans son foie ou ses poumons ; qu'un homme boive l'eau contaminée ou mange en salade des plantes recueillies dans le pré, il avale également le germe du parasite.

La transmission des œufs par l'eau où les légumes ne se réalise assurément que dans des cas exceptionnels. Mais ces exceptions sont bien loin d'être rares, comme le prouve la fréquence de certains parasites. Cette fréquence tient à deux causes essentielles : d'abord à ce que les parasites pondent en général des œufs en nombre excessivement élevé ; puis à ce que les œufs sont doués d'une très grande

résistance envers les causes banales de destruction : ils su fort bien de grandes variations dans la température ou dai d'humidité ; on n'ignore pas que Davaine a trouvé, encore au cinq années, les œufs d'Ascaride et de Trichocéphale capabl développer normalement.

Il ne sera pas hors de propos de faire observer ici que les les Coccidies, les Flagellés et les Infusoires qui sont d'envahir l'organisme humain se comportent exactement de l façon : ils se disséminent à l'état de kystes dont la résista diverses influences extérieures n'est pas inférieure à celle des helminthes.

PARASITES TRANSMIS A L'ÉTAT LARVAIRE PAR L'EAU ET LES LÉGI

TRÉMATODES. — A ce groupe se rattachent tous les Trémat rasites de l'homme : *Fasciola hepatica*, *F. gigantea*, *Dicrocœli ceatum*, *Opisthorchis felineus*, *O. conjunctus*, *O. sinensis*, *O Mesogonimus heterophyes*, *M. Westermanni*, *Schistosonum hæm* et *Amphistonum hominis*. Le premier et le troisième sont l dont on connaisse l'évolution, mais celle-ci est assez homogè le sous-ordre des Trématodes endoparasites ou digenèses pou soit autorisé à formuler la règle suivante :

Le Ver adulte vit dans les canaux biliaires, l'intestin ou l seaux sanguins de l'homme et de divers animaux. Il pond d qui, soit en suivant le cours de la bile et des matières fécales faisant irruption à travers la paroi des capillaires et à travers queuses, tombent au dehors, où ils subissent dès lors les co générales de la dissémination des microorganismes.

Après une période plus ou moins longue de sécheresse latente, ils arrivent donc dans l'eau, où ils poursuivent leur év Un embryon cilié sort de chaque œuf, et se met à la recherc Mollusque, dans le corps duquel il pénètre : une mue s'ens transforme le *Miracidium* ou embryon cilié en Sporocyste. produit, par un phénomène de bourgeonnement interne, un nombre de Rédies, qui deviennent libres dans le corps du Moll qui sont aptes à se multiplier à leur tour par un process semblable de germination endogène. Il peut se produire ainsi p générations successives de Rédies : celles de dernière gé donnent naissance, encore par le même procédé, à des animal forme différente, pourvus d'une longue queue natatoire et Cercaires. Celles-ci quittent le corps du Mollusque, nagent lil

dans l'eau, puis se posent et s'enkystent à la surface d'un objet submergé, pierre ou plante. Quand le Cercaire est dégluti par l'homme ou un animal approprié, soit avec l'eau où elle nage, soit avec les plantes aquatiques (cresson) sur lesquels elle s'est posée, elle perd son appendice caudal et se transforme en une jeune Douve.

NÉMATODES. — L'Ankyslotome (*Uncinaria duodenalis*) et l'Anguillule intestinale (*Strongyloides intestinalis*) se développent librement dans l'eau boueuse, aux dépens d'œufs rendus avec les déjections.

Le premier parvient à l'état larvaire dans la boue, mais est incapable de poursuivre son évolution, à moins qu'il ne soit porté à la bouche par un objet (pipe, couteau, pain) qui a été déposé sur la terre boueuse; il est alors dégluti et devient adulte dans l'intestin.

Le second se comporte de la même façon, à cela près qu'il subit une véritable génération alternante : le Ver contenu dans l'intestin (*Anguillula intestinalis* Bavay) pond des œufs qui se développent au dehors et desquels dérivent des *Anguillula stercoralis* mâles et femelles. Cette forme nouvelle s'accouple et pond des œufs qui se développent encore au dehors, mais n'évoluent pas au delà de l'état larvaire : c'est cette larve qui, avalée dans les circonstances susdites, donne naissance à la forme uniquement femelle, sans aucun représentant mâle, que Bavay avait décrite sous le nom d'*Anguillula intestinalis*.

Récemment, Looss a émis l'opinion que la larve d'Uncinaire pénétrait à travers la peau des individus travaillant l'argile ou la terre boueuse et parvenait jusqu'à l'intestin par une voie encore mal définie.

Voilà pour les Helminthes dont la larve est libre dans l'eau. Nous devons encore une mention spéciale à la *Filaria medinensis*. Ce redoutable parasite passe son état larvaire dans le corps des Copépodes du genre *Cyclops* : selon toute apparence, c'est en déglutinant ces petits Crustacés qu'on s'infecte et nullement, comme on l'a cru si longtemps, en marchant pieds nus dans l'eau. La Filaire de Médine rentre donc dans la catégorie des parasites transmis à l'état larvaire par l'eau ; on aperçoit néanmoins en quoi elle diffère des Helminthes précédents, puisqu'elle n'est pas, à proprement parler, libre dans l'eau.

PSEUDO-PARASITES TRANSMIS A L'ÉTAT ADULTE PAR L'EAU DE BOISSON.

Sous cette rubrique, nous devons rappeler le cas des *Gordius* et des Hirudinées (*Limnatis nilotica*) qui sont déglutis fortuitement par des individus qui, tourmentés par la soif, se jettent à plat ventre pour boire à même les ruisseaux ou les étangs. Ces faits ne sont point

rares : les Gordiens pénètrent jusque dans l'estomac et l'intestin que les Hirudinées s'arrêtent généralement au pharynx ou (fosses nasales. En ce qui concerne les Gordiens, deux faits ir tables ont été publiés récemment, l'un par moi, l'autre par T Quant aux Sangsues, c'est surtout en Algérie, Tunisie, Égypte aux Baléares, en un mot dans la zone circaméditerranéenne observe les accidents qu'elles peuvent déterminer.

Conclusions.

Sans entrer dans aucun détail technique, nous avons indiqu mairement les Helminthes et les Vers pseudo-parasites qui pé dans notre tube digestif à la faveur des eaux et des légumes avons précisé les conditions de leur introduction. Il ressort d cette étude sommaire la notion très nette du danger que peuve courir les eaux, même celles où l'analyse microbiologique n'a aucun germe pathogène. L'usage des eaux filtrées peut seul n l'abri de ces parasites ; la pratique des maraîchers de Proven arrosent leurs cultures avec l'engrais humain doit être formel interdite.

DISCUSSION

M. le D[r] Mendoza (Madrid). — J'ai trouvé dans l'eau des ég Madrid et dans les selles non dysentériques, un bacille à culture ı spores, un peu grêle, mesurant 6 à 10 μ. Il liquéfie la gélatine quième jour, noircit l'agar-agar au quatrième ; sur une pomme de est gris et non plus noir. Ce microorganisme n'est pas pathogène

M. le D[r] Laveran. — La pratique que condamne M. Blanch en usage dans d'autre points, notamment aux environs de Ba M. Geschwind a pu attribuer un certain nombre de cas de fiè phoïde à la consommation de salades soumises à un arrosag genre.

La section émet le vœu suivant : On interdira d'une façon absol rosage des cultures avec l'engrais humain.

La fièvre typhoïde à Sens avant et après l'amenée de l'eau de la Vanne, avec indications pour la protection des sources.

Rapport par M. le Dr René MOREAU.

La population de la ville de Sens ayant notablement augmenté depuis 1859, époque à partir de laquelle nous avons retrouvé des documents, nous donnerons tout d'abord les résultats des recensements :

En 1856, 9851 habitants; en 1861, 11098; en 1866, 11435; en 1872, 11514; en 1876, 12309; en 1881, 13515; en 1886, 14035; en 1891, 14006; en 1896, 14924.

En dix-sept années, de 1859 à 1875 inclusivement, soit avant l'amenée de l'eau de la Vanne, d'après une étude de M. le Dr Vigenaud, médecin-major, la fièvre typhoïde a causé 143 décès, soit une moyenne de 8,4 par an ou 7,534 pour 10000 habitants; il est à noter que, sur ces 143 malades qui ont succombé, 13, soignés à l'hôpital, venaient du dehors. « Presque aucun cas de fièvre typhoïde, absolument isolé, dit le Dr Vigenaud, ne s'est rencontré dans la période d'années dont nous nous occupons; c'est par groupes de trois, quatre, cinq cas mortels dans le même mois ou dans les mois voisins que nous les relevons; souvent la similitude des noms nous indique les membres d'une même famille. C'est donc par petites épidémies que la fièvre typhoïde a procédé. Les automnes de 1859, 1860, 1861, 1863, 1865, 1874, les printemps de 1862, 1867, 1871, ont vu le développement de ces épidémies. Celle de 1871, toutefois, a présenté une gravité exceptionnelle : 16 morts en quatre mois, représentant 80 malades, tel est le bilan de cette épidémie.

« Sens est une de ces villes privilégiées où les épidémies typhiques sont très rares, et qui voient par-ci, par-là, éclore quelques cas sporadiques faisant un peu contagion autour d'eux. Cette quasi-immunité est peut-être due à la propreté remarquable qui règne ici ; les courants d'eau vive subviennent abondamment aux nécessités du nettoyage en empêchant les immondices de stagner dans les ruisseaux et de s'y putréfier. »

Ces ruisseaux sont alimentés par le ru de Moudereau, qui existe depuis le XIIIe siècle, et qui est une dérivation de la rivière de la Vanne; ce ru a remplacé l'aqueduc construit par les Romains, qui venait des sources de Noé et de Saint-Philbert, et peut-être de celle de Vareilles, et qui aboutissait sur la grande place, devant le parvis Saint-Étienne,

à une fontaine « jetant gros comme le corps d'un homme », que, depuis dix-huit cents ans, la ville de Sens a été irrigu d'excellentes conditions.

« La ville et les faubourgs, continue le Dr Vigenaud, la suffisants pour le chiffre des habitants, ne présentent pas ou ces maisons habitées de la cave au grenier, où grouille tout un et qui sont de véritables foyers d'infection. »

A l'époque dont parle le Dr Vigenaud et jusqu'en 1881, la Sens était alimentée par des puits; ceux-ci, d'une profondeu 9 mètres, appartenaient à plusieurs nappes, ainsi que le prouva différences qu'ils présentaient, soit dans les variations de niveaux, soit dans leur composition chimique et notamment da aptitude plus ou moins faible pour la cuisson des légumes. En un porteur d'eau puisait dans l'Yonne, en amont des habitati l'eau et la vendait dans certaines maisons où on la faisait filtr des fontaines alors en usage. Il n'y avait donc qu'un nombr restreint de personnes buvant la même eau; aussi, les foyers typ qui se produisaient de temps en temps restaient-ils limités et saient que peu de victimes; celles-ci appartenaient généraleme même quartier et souvent à une même famille, ainsi que l'avait si le Dr Vigenaud et que je l'ai constaté, d'après les regist l'hôpital.

Quant à l'épidémie du printemps de 1871, qui a été la plus vi elle a, selon toute apparence, été la conséquence du séjour pr des troupes allemandes, qui avaient amené un assez grand nom « typhiques ». Nous remarquerons que les 16 décès qu'elle a correspondent au chiffre de 14,079 pour 10 000 habitants, tandis même année, à Paris, la proportion a été de 24,10.

Malheureusement, l'étude si précieuse du Dr Vigenaud a été rompue, et il ne nous a pas été possible de trouver ou d'établir l tistique de la ville de Sens de 1876 à 1885, sauf pour le second sen de 1884, qui ne comprend qu'un décès par dothiénentérie.

Nous regrettons d'autant plus cette lacune qu'elle porte juste sur les années qui ont précédé et suivi l'adduction des eaux de la vation de la Vanne, à Sens, en 1881; nous avons essayé de la co en consultant les registres de l'hôpital, et ceux-ci nous ont don compris les militaires, de 1876 à 1881, 11 décès, dont 4 de prover extérieure, et de 1882 à 1884, 8 décès, dont 4 de l'extérieur; ces ch semblent indiquer une faible mortalité, mais nous ne voudrions p tirer des déductions absolues, car nous avons souvent constaté n'y avait pas concordance parfaite entre l'hôpital et l'ensemble

ville. Après 1885, nous avons pu faire un relevé complet et détaillé dont nous donnons les résultats annuels :

1886.............	7 décès.	1893............	3 décès.
1887.............	2 —	1894............	7 —
1888.............	2 —	1895............	4 —
1889.............	0 —	1896............	4 —
1890.............	2 —	1897............	4 —
1891.............	2 —	1898............	4 —
1892.............	1 —	1899............	13 —

Ce qui fait, pour ces quatorze années, 55 décès, dont 10 chez des personnes venues du dehors, et ce qui, même en comptant celles-ci, donne une moyenne annuelle de près de 4 décès et une proportion de 2,75 pour 10 000 habitants. Cette proportion est bien inférieure à celle de 7,534, que nous avons indiquée avant l'adduction des eaux de la Vanne, et l'on doit la considérer comme bonne en voyant ce qu'a écrit le professeur Brouardel en tête du recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France (1898).

« Dans les villes, dit-il, où l'on a exécuté les adductions d'eau adoptées par le Comité, la mortalité par la fièvre typhoïde est tombée, dans l'année, pour 10 000 hommes, de 28,1 à 10,4, presque au tiers ; dans la population civile, elle est tombée, pour 10 000 habitants, de 8,4 à 3,4. »

Les documents que nous avons pu recueillir nous permettent de ne pas nous en tenir à cette constatation et d'étudier avec quelques détails comment la fièvre typhoïde s'est comportée à Sens depuis 1886.

Après n'avoir relevé qu'un décès dans le second semestre de 1884, nous en comptons 7 en 1886 ; ce chiffre est sans doute assez élevé, et nous ne saurions en indiquer la cause, mais nous remarquerons que ces décès se répartissent dans toute l'année, et que l'augmentation des derniers mois, tout en étant sensible, n'est pas très élevée (1 en octobre, 1 en novembre et 2 en décembre) ; il y a à noter, en outre, que tous ces décès, sauf un, se sont produits dans les quartiers excentriques de Sens, et que même un provenait de l'extérieur ; or, à cette époque, les concessions de la Vanne étaient encore peu nombreuses, surtout dans le faubourgs où les puits servaient toujours à l'alimentation.

La période de 1887 à 1893 a été remarquablement bonne ; dans ces sept années, il n'y a eu que 12 décès ; ils se sont tous produits en dehors du centre de la ville, et 4 d'entre eux ont pris naissance non loin de la rivière de l'Yonne. En constatant un aussi petit nombre de décès et en tenant compte de leurs lieux d'origine, on ne saurait manquer d'attribuer ce bon résultat au moins en grande partie à l'adduction des eaux de la Vanne.

Épidémie de 1894. — Cependant une brusque épidémie de typhoïde éclate tout d'un coup, en 1894, dans les quartiers d alimentés par la dérivation de la Vanne ; un premier typhique l'hôpital le 8 février, et 26 personnes (dont 5 militaires) sont at du 14 au 28 février ; on en compte encore 8 en mars, 8 en avril mai, ce qui fait un total de 45 malades parmi lesquels 10 ont suc (dont 2 au dehors). Puis le calme se rétablit, nous ne voyons plu qu'à la fin de l'année, aucun cas en ville, et les registres de l'h ne mentionnent que l'entrée d'un militaire, en juin, et d'une peti venue des Sièges pour convalescence de fièvre typhoïde au m septembre. Les divers quartiers de la ville, aussi bien dans le que dans les faubourgs, ont été frappés dès le début, mais le qu de Saint-Paul, qui ne reçoit pas la canalisation de la Vanne, est absolument indemne ; quant à la garnison, qui a présenté 9 cas un suivi de mort, elle a été, ainsi que cela se produit générale assez fortement éprouvée.

La cause d'une épidémie aussi brusque, aussi grave, aussi dis née et aussi contraire à l'état sanitaire des années précédentes, n rait être attribuée à la contamination des puits, dont l'usage p boisson devenait, à cette époque, de plus en plus restreint, ni à a changement dans les conditions hygiéniques de la ville de Sens auraient plutôt présenté une amélioration satisfaisante. Mais les c tères de cette épidémie et sa coïncidence avec celle de Paris, qui sixième à la vingt et unième semaine (de février à mai 1894), a 454 décès et donné lieu à 1 116 entrées dans les hôpitaux, mon bien que la maladie a été amenée dans ces deux villes par la dériv de la Vanne, d'autant plus que les quartiers et les casernes de qui reçoivent ses eaux ont été, comme l'ont montré les Drs Thoin Dubief, tout particulièrement atteints.

La cause originelle ne faisant aucun doute, on pourrait se dema néanmoins si la contagion n'a pas exercé une certaine action sur l' lution de l'épidémie de Sens ; il est bien certain que son rôle a absolument nul dans la période du début, c'est-à-dire dans la sec quinzaine de février, où 26 cas se sont déclarés tout d'un coup les différents quartiers, mais nous reconnaissons que l'on peut, la suite, lui imputer quelques cas, au nombre de 7 à 8 ; toutefoi diminution sensible de la maladie dès le 1er mars, son arrêt pres complet dès le 15 avril, montrent que les effets de cette contag n'ont pas persisté et que son influence a été assez faible.

Il y a eu cependant une sorte de réapparition ; en effet, au n d'octobre 1895, on signale 5 cas de fièvre typhoïde, dont 2 suivis

mort, rue du Tau, aux alentours d'une pompe publique située près du domicile d'un nommé V. D..., l'une des premières victimes de 1894; cette pompe ayant été supprimée, il n'y a plus eu de nouveaux cas dans les environs.

En dehors de cette remarque, il n'y a rien de particulier à signaler pour les trois années 1895, 1896 et 1897, qui présentent chacune 4 décès; quant à 1898, qui offre encore le même chiffre, nous noterons qu'il y a eu, au mois de février, 2 décès dans la même maison, mais que, depuis ce moment jusqu'à la fin de l'année, on n'a plus eu à déplorer de nouvelles victimes à Sens, car les deux personnes qui ont succombé à l'hôpital venaient de l'extérieur.

ÉPIDÉMIE DE 1899. — C'est donc encore après une bonne période, montrant à nouveau que les conditions hygiéniques de notre ville sont satisfaisantes, surtout depuis l'amenée de l'eau de la Vanne, que nous voyons survenir la seconde épidémie dont nous avons à parler.

Le début n'a pas été bien net, je ne saurais dire si le cas unique de février et les 2 cas extérieurs de mars (2 cas extérieurs étant mis à part) doivent être considérés comme isolés ou comme appartenant à l'épidémie, mais celle-ci se déclare dès le commencement d'avril, en atteignant à quelques jours d'intervalle trois militaires et un civil, elle augmente assez lentement avec 6 cas en mai et 4 en juin, mais après des pluies abondantes (114 millimètres) en juin, elle prend de fortes proportions avec 22 cas en juillet et 15 en août, puis, elle décline avec 7 cas dans chacun des mois de septembre, d'octobre et novembre, 3 en décembre et 4 cas dans chacun des quatre premiers mois de 1900, et 1 en mai (1). Les malades ont donc été en 1899 au nombre de 80, parmi lesquels 44 ont succombé; mais il est à noter que 7 d'entre eux (dont 2 décès) venaient de l'extérieur, d'un autre côté 7 personnes (1 décès) également comprises dans le total, ont été soignées au dehors.

Comme en 1894 les divers quartiers de la ville ont été frappés aussi bien dans le centre que dans les faubourgs, mais sauf un seul cas, les quartiers non alimentés par l'eau de la Vanne sont restés indemnes.

Comme en 1894, il y a eu concomitance et parallélisme avec l'épidémie qui s'est manifestée à Paris tout particulièrement dans les quartiers et les casernes tributaires de la Vanne; le chiffre des déclarations ayant été de 4329 et celui des décès de 754 pour toute l'année à Paris, avec un maximum de 660 cas, du 15 juillet au 5 août (Thèse du Dr Charles Arago, 1900). Comme en 1894, enfin, et pour les mêmes

(1) On vient d'observer dans le mois de juin 10 cas de fièvre typhoïde et 25 cas en juillet.

raisons, on doit sans aucune hésitation incriminer l'eau de la dans laquelle d'ailleurs le D. Miquel a reconnu la présence de eberthiformes au mois d'août. Cependant, si nous lui attribuo gine première et réelle de la plupart des cas contractés à Sen reconnaissons que quelques-uns, en petit nombre toutefois, s à la contagion. Nous croyons à ce sujet devoir répondre à une vation qui a été faite : on a pensé en effet qu'en séjournant d réservoirs de la ville de Sens situés à l'extrémité de la canal l'eau avait pu devenir plus impure et plus dangereuse ; en t cette altération, si elle est réellement produite, ne paraît pa exercé d'influence sur la maladie qui nous occupe, car les qu voisins des réservoirs ont été moins éprouvés que ceux qui, co faubourg Saint-Savinien et la caserne, se trouvent près de l'arr la canalisation et ne reçoivent par conséquent pas l'eau de ret réservoirs.

Il ne nous paraît donc pas y avoir de doute possible : les épi de fièvre typhoïde de 1894 et de 1899 proviennent évidemmen déviation de la Vanne, mais il serait aussi intéressant de savoi ment et à quel endroit celle-ci a pu être contaminée, d'autan que cette notion peut fournir des indications utiles pour les m préventives qu'il y aurait lieu de prendre.

Nous tenons tout d'abord à reconnaître et à bien affirmer distribution de l'eau de la Vanne a été un grand bienfait pour l de Sens ; grâce à elle la fièvre typhoïde y est devenue excessiv rare, et ainsi que nous venons de le voir, la mortalité par cette m qui était de 7,534 p. 10000 habitants dans la période de 1859 à est descendue à 2,65 pour la période de 1886 à 1899 et cela n l'éclosion de deux épidémies.

Nous tenons également à applaudir à l'œuvre admirable de M grand qui à une époque déjà lointaine a su doter la ville de d'eaux de sources et a ainsi montré aux autres villes la voie à s et nous répéterons après le D[r] Thoinot que les ravages de la typhoïde à Paris si fréquents avec l'eau de Seine, ont diminué de grandes proportions au fur et à mesure que celle-ci était donnée pour l'alimentation et que l'on disposait d'une plus g quantité d'eau de source.

Ainsi donc grâce à la notable amélioration que l'on a pu cons à Sens et à Paris, depuis l'adduction des eaux de la Vanne, cel ont joui pendant longtemps d'une excellente réputation ; mais en et 1899, il a fallu reconnaître que leur pureté n'était pas absol même qu'à certains moments elle pouvait être gravement all

C'est qu'en effet il est extrêmement difficile, sinon impossible de trouver des sources parfaites en dehors des régions de grandes montagnes, c'est qu'à l'époque où M. Belgrand a entrepris de capter les sources de la vallée de la Vanne, la science n'était pas encore arrivée au point où l'ont élevée les bactériologistes et les hygiénistes grâce aux découvertes de Pasteur, c'est que l'on n'avait guère alors pour s'éclairer sur la qualité des eaux que leurs caractères physiques ou chimiques, et que l'on n'avait pas encore le contrôle aujourd'hui si important des analyses microbiennes; c'est enfin que l'on n'a pas toujours pris dans le choix des sources les précautions possibles et que quelquefois même, négligeant la qualité pour avoir la quantité, l'on n'a pas craint, pour se procurer celle-ci, de drainer des terrains qui auraient dû être considérés comme suspects.

En effet, les eaux de la Vanne, dont le débit moyen est de 96000 mètres cubes par jour, ne proviennent pas d'une source unique, mais d'un ensemble de sources achetées et captées par la ville de Paris entre Saint-Benoist-sur-Vanne (Aube) et Noé à 10 kilomètres de Sens.

Une moitié à peu près du débit est fournie par les trois sources hautes : la Bouillarde, Armentières et Cérilly qui pénètrent directement dans l'aqueduc collecteur; l'autre moitié provient des sources basses dont il est nécessaire de relever l'eau par des machines, ce sont les sources de Gaudin, des Pâtures, du Maroy, de Saint-Philbert, de Malhortie, de Capray-Roy, de l'Auge, du Chapeau, du Miroir, de la Cascade et de Noé; une partie de l'eau (environ 16000 mètres cubes) est donnée par des drains établis sous les conduites et situées au-dessus de Flacy et au-dessus de Theil. Enfin les sources de Cochepies, près de Villeneuve-sur-Yonne ont été captées postérieurement, elles donnent environ 30000 mètres cubes qui sont refoulés par l'usine de Maillot dans l'aqueduc collecteur à 250 mètres en amont de la prise d'eau de la ville de Sens.

Nous n'examinerons pas, pour le moment du moins, dans quelles conditions bonnes ou défectueuses peuvent se trouver ces différentes prises d'eau, nous rechercherons seulement quelles sont celles que l'on peut soupçonner plus particulièrement d'avoir permis l'introduction des genres typhiques ayant causé les épidémies de 1894 et de 1899 à Sens et à Paris; toutefois si nous avons pu dire sans crainte de réfutation que ces épidémies étaient bien dues à la dérivation de la Vanne, nous ne saurions par suite du grand nombre des sources et du mélange de leurs eaux, être aussi affirmatif sur les points précis d'origine de l'infection, leur recherche n'en est pas moins nécessaire, car lors même que l'on n'aurait que des soupçons, ceux-ci suffiraient

pour montrer qu'il y a des parties défectueuses et qu'il faut
à ces imperfections; mais nous croyons que les présompt
nous allons émettre sont assez fortes et nous espérons po
tirer des déductions utiles.

Lors de la discussion sur les eaux potables de Paris, qui
les 16, 19 et 23 mars 1900, au conseil municipal de Paris, M. I
président de la 6e commission (commission des eaux) disait : «
on a procédé au curage des pièces d'eau de Theil qui n'avaien
curées depuis 1857, et on a conclu, non sans apparence de
que l'épidémie avait put résulter de cette opération. »

En effet dès le début de cette épidémie, qui éclatait en mên
à Sens et à Paris, je soupçonnais les pièces d'eau de l'ancien
de Theil-sur-Vanne, voisines de la source du Miroir; je me r
que leur curage effectué en 1855, avait été suivi d'une épidém
de fièvre typhoïde ayant causé de 1855 à 1858, 12 décès dont
les personnes habitant le château. Je savais aussi que l'on av
cuté en 1893 divers travaux : on avait en effet construit une ro
versant les deux pièces d'eau qui restaient alors, on avait curé un
de celles-ci, opération qui n'avait pas été faite depuis 1855, et l'
creusé dans une ancienne pièce remblayée par la ville de Pa
fosse d'aisance pour laquelle on avait dû enfoncer des pieux
vase et dans l'eau. Il n'en fallait certainement pas davantag
troubler la nappe d'eau superficielle et pour polluer le Miroir,
plus que cette source communiquait, ainsi qu'il a été démon
des expertises, avec les autres sources des alentours, avec la
Haudry, la Têtarde et la Pêteuse qui ont été taries lors des trav
la ville de Paris, et avec la cascade qui subsiste encore.

Cependant l'attention fut attirée d'un autre côté et l'on admi
ralement que l'origine de l'épidémie devait être attribuée au d
Flacy et à Rigny-le-Ferron, dans l'Aube. On avait, en effet, c
en 1893, quelques cas de fièvre typhoïde à Rigny-le-Ferron; d
pays, les fosses d'aisances peuvent être divisées en deux catég
les unes sont sèches, c'est-à-dire qu'elles laissent écouler les liq
les autres plongent dans la nappe d'eau superficielle qui baig
prairies voisines; ces prairies, qui sont irriguées de chaque cô
le ru de Tiremont et le ru de Cerilly, s'étendent en pente douce ju
drain de Flacy qui les coupe perpendiculairement et qui en re
l'eau, ainsi que le montre avec évidence la grande différence d'
des terres et des ruisseaux en amont et en aval. Il est don
admissible que, dans de telles conditions, la présence de ger
Rigny-le-Ferron, et l'existence d'une porte d'entrée trop larg

ouverte au drain de Flacy aient occasionné cette épidémie qui a sévi à Sens et à Paris. J'ajouterai que l'année 1893 avait été extrêmement sèche, et, qu'au contraire, à la fin de janvier et au commencement de février 1894, il y a eu des pluies abondantes ; celles-ci ont donc pu, après avoir lavé les terrains, contaminer la canalisation, ainsi que le D[r] Miquel l'a souvent observé après de fortes chutes d'eau météorique.

En 1899, dès que j'ai pu reconnaître que la maladie avait à nouveau revêtu un caractère épidémique dans les deux villes alimentées par la dérivation de la Vanne, c'est-à-dire à Sens et à Paris ; je m'occupai d'en rechercher les causes : les renseignements recueillis ne faisaient reconnaître aucun cas de fièvre typhoïde aux alentours des sources, soit cette année-là, soit l'année précédente, ils indiquaient seulement deux cas importés, en 1897, à Cerisiers, et un foyer important, en 1898, à Villechétive, village éloigné de 11 kilomètres de toute source de la dérivation.

Je soupçonnais encore la source du Miroir, à Theil, mais sans preuve suffisante ; bientôt, ces soupçons furent confirmés, ou tout au moins considérablement fortifiés par le fait suivant : la fille du gardien du Miroir, qui était une des rares personnes pouvant boire et buvant l'eau de cette source ou des sourcettes voisines, fut atteinte de la dothiénentérie, le 7 août. Cette jeune fille n'avait pas quitté Theil depuis deux mois, ses parents ont dit, il est vrai, à un médecin, qu'elle était venue à Sens quinze jours auparavant, mais ils ont affirmé tout le contraire à plusieurs autres médecins ; en tout cas, il me paraît bien plus naturel de soupçonner le séjour habituel contre lequel on avait de graves présomptions, plutôt qu'une visite de quelques heures, car il n'y aurait guère de lieux de contagion que l'on pourrait incriminer, si une aussi courte absence pouvait les faire absoudre ; en un mot, je crois qu'il y a eu, non pas une coïncidence fortuite, mais une preuve aussi certaine que possible, et je suis persuadé que la source du Miroir était réellement la cause ou l'une des causes de l'épidémie de 1899.

Nous avons cherché à découvrir d'où pouvait venir sa contamination, et, sans entrer dans tous les détails de nos investigations, nous dirons quelques mots des trois points les plus suspects.

Villechétive, où il y a eu 27 cas de fièvre typhoïde, du 20 décembre 1896 au 30 décembre 1898, devait attirer notre attention malgré sa distance de Theil de 11 kilomètres ; nous avons donc examiné avec soin la situation : 1° des habitations des malades ; 2° du puits dont l'eau avait contenu le *Bacillus coli* et le *Bacillus pyocyaneus* (*Analyse*

du Comité consultatif d'hygiène publique de France) ; 3° des j
où l'on jetait les eaux sales et les matières fécales, et noı
constaté qu'ils étaient tous sur le versant de la vallée de lı
vallée qui aboutit à l'Yonne près de Villeneuve-le-Roi. Nous
bien que nous nous trouvons dans un pays de terrain crétacé,
les terrains de ce genre présentent souvent des fissures, des ga
des excavations qui peuvent modifier la direction des eaux soute
et nous indiquerons même dans un instant plusieurs ébou
observés dans cette région. Mais les expériences faites à deux
à Villechétive par le D[r] Thoinot avec d'assez grandes quan
fluorescéine n'ont donné aucun résultat, et nous serions ‹
étonné que des germes partis de ce point soient venus contan
Miroir sans avoir laissé aucune trace sur leur parcours, notam
Cerisiers, et surtout à Vaumort, dont certains puits sont situé
kilomètre en amont de la source du Miroir, et à peu près au
niveau qu'elle ; néanmoins, tout en faisant ces réserves pou
nous croyons que Villechétive doit être l'objet d'une surveilla
attentive, d'autant plus que ses eaux paraissent s'écouler
direction des sources de Cochepies, qui appartiennent aussi à
de Paris.

En descendant la vallée qui aboutit à Theil, nous renc
Cerisiers : ce pays est alimenté par le ruisseau de la Bacule
perd presque aussitôt après des sortes de bétoires, et il est tr
bable que les eaux provenant de ce ruisseau ont un trajet soute
peu près identique à l'ancien lit que l'on voit encore, qui
Vaumort et qui passe tout près des sources de la Cascade
Miroir.

Nous rappellerons que deux cas de fièvre typhoïde ont été ir
à Cerisiers en août et septembre 1897 et nous pourrions voir ‹
fait une cause fort plausible de contamination du Miroir ; si ce
encore l'objection résultant de l'innocuité des puits de Vaumor

Mais la cause de contamination du Miroir nous paraît bien
résider dans les pièces d'eau de l'ancien château de Theil, c
communiquent sans aucun doute d'une part avec le sol des ale
imprégné de jus de fumier et de toutes les impuretés d'une
ferme, et d'autre part avec le Miroir et les sourcettes voisines,
outre avec le drain qui longe la route un peu au-dessous. Les
riences des experts ont, comme il a déjà été dit, établi les re
étroites entre les différentes sources environnantes, les analyses
riologiques faites en 1894 par M. Grimbert, préparateur à l'I
Pasteur ont décelé l'existence des mêmes colonies liquéfiante

ces étangs et dans l'eau du Miroir, enfin la tranchée, que la ville de Paris a établie pour protéger le Miroir, est, par l'écoulement auquel elle donne lieu, une démonstration visible des infitrations qui se produisent dans le terrain; malheureusement, si elle est un peu plus basse que le niveau de l'eau de la source, elle est moins profonde que le radier de celle-ci, et elle paraît, en conséquence, n'exercer qu'une protection insuffisante.

On objectera peut-être qu'il n'est pas prouvé que ces étangs aient renfermé le bacille d'Eberth, du moins depuis l'épidémie qui a sévi de 1855 à 1858, mais leurs eaux stagnantes et verdâtres ont le plus mauvais aspect, elles contiennent toutes sortes de souillures et particulièrement le colibacille; qui sait même si elles n'ont pas reçu, soit directement, soit par l'intermédiaire du Miroir qui les alimente des germes typhiques venus de Cerisiers, et si ceux-ci n'y ont pas trouvé un excellent bouillon de culture? En tout cas, lors même que l'on ne voudrait pas admettre, comme nous le pensons qu'elles ont été, en 1899, la cause de la contamination du Miroir, on ne saurait nier qu'elles sont des plus suspectes et des plus dangereuses.

Ces recherches sur l'origine des épidémies de 1894 et de 1899 ont indiqué quelques-unes des causes de contamination, mais si elles ne les ont pas toutes montrées, elles peuvent néanmoins faire voir les différentes manières dont elles peuvent se produire; c'est ainsi que nous avons parlé des drains à propos de Rigny-le-Ferron, et que pour Theil nous avons signalé des dangers proches et des dangers éloignés. Nous croyons pouvoir, sans empiéter sur le domaine des ingénieurs, dire quelques mots des remèdes qu'il y aurait lieu d'apporter, et des mesures administratives auxquelles on devrait recourir, car, en matière d'hygiène, il faut, pour arriver au but, la collaboration des médecins, des chimistes, des ingénieurs, des architectes et des administrateurs.

Les drains qui ont été établis dans les tranchées que l'on creusait pour la pose des conduites et où l'on a trouvé des suintements plus ou moins abondants, paraissent à première vue devoir être complètement supprimés, et cet expédient auquel on a eu recours pour se procurer la quantité au dépens de la qualité ne saurait aucunement être approuvé. Néanmoins, il serait peut-être difficile de renoncer complètement aux drains qui existent, l'un d'eux débitant 9 000 mètres cubes et un autre 7 000, et si M. l'ingénieur Humblot a pu, en mars 1864, faire retirer momentanément de l'aqueduc de la Vanne les eaux des drains, c'est parce que l'on était, comme il l'écrivait au maire de Sens « à une époque de l'année où l'abondance des eaux et la faiblesse de leur con-

sommation permettent de faire un choix entre les eaux de dont Paris dispose ». C'est pourquoi, tout en condamnant d'i absolue les parties des drains qui sont dans les plus mauvais tions, c'est-à-dire celles qui coupent la vallée de Rigny-le-F qui traversent le village de Theil dans la moitié de sa longue admettrons, du moins pour le moment, que l'on se mont sévère pour les autres parties, si on peut en effectuer la tion.

Quant aux causes de contamination voisine des sources e en général faciles à reconnaître et il semble que l'on peut battre. Nous ne citerons que quelques exemples : la source G trouve à proximité et en aval d'un lavoir, il paraîtrait donc y i soit de déplacer le lavoir, soit de renoncer à la source qu'un faible débit ou peut-être de rechercher plus loin s d'émergence.

On a reproché aux sources de Noé d'être au-dessous et tro quelques puits, ceux-ci devront être surveillés et au besoin d'ouvrages de protection. A Theil, les pièces d'eau de l'ancien constituaient un voisinage des plus dangereux pour le Mir suppression, à laquelle je suis heureux d'avoir pu contribuer très prochainement accomplie, grâce à une convention in entre les villes de Sens et de Paris, et je souhaite que la di de la ferme voisine vienne compléter ce travail d'assainissem

Pour les causes éloignées de contamination les difficultés s plus grandes ; il devient nécessaire de se livrer à des études l étendues, bien plus longues, bien plus délicates que celles qu faire. Nous ne parlerons pas des analyses chimiques et ba giques, mais nous attirerons l'attention sur un examen minut terrains et des vallons situés en amont des sources, il existe ment dans ces régions un certain nombre de ruisseaux qui, ap coulé quelque temps à l'air libre, disparaissent et prennent p ment un cours souterrain, il faut donc rechercher s'ils abou des sources et si, avant d'y arriver, ils ont subi une filtration su nous avons nommé le ruisseau de la Bacule qui se per Cerisiers, nous citerons encore le ruisseau de la fontaine de au-dessus de Varcilles et le ruisseau de Dillo, au-dessus de I

Enfin, avant de terminer, nous dirons un mot des effond qui se sont produits dans divers points de la contrée et qui s indiquer des fissures et même d'assez grandes excavations raines ; on connaît celui qui a été observé, il y a quelques ann loin de Bérulles et à la suite duquel les sources d'Armentières

troublées ; mais on ignore peut-être ceux qui sont survenus dans le siècle dernier entre Cerisiers et Arces. Le 30 octobre 1785, entre Vaudeurs et le hameau de Granche-Seiche, un gouffre s'ouvrit et se remplit d'eau, la nuit suivante les puits des hameaux voisins éprouvèrent une crue sensible et ceux de Vaudeurs un effet tout contraire ; à Vareilles les fontaines cessèrent de couler au point d'empêcher les moulins de moudre pendant plusieurs jours. Au mois de mars 1792, il s'est fait sur la montagne des Granges-Rouges un écroulement de terre qui a de suite été rempli d'eau, cet abîme avait 69 pieds de diamètre et 45 pieds de profondeur. Le 27 février 1793, il s'est fait, sur le plateau de la montagne d'Arces, un affaissement considérable de terres ; quatre jours après cet éboulement, on aperçut, à un demi-quart de lieue de là, au pied même de la montagne, au sud-est de Cerisiers, quelques gouttes d'eau qui, s'augmentant et se multipliant, formèrent bientôt une fontaine puis un ruisseau, telle fut l'origine du ruisseau de la Bacule qui coulait autrefois jusqu'à la Vanne et qui, il y a quarante ans, faisait encore tourner trois moulins, mais dont le débit est maintenant assez faible. Enfin, on nous a dit qu'il y a, aux environs de Cerisiers, notamment dans le fossé du chemin de Cerisiers à Villechétive et près du Fays, des points où les eaux pluviales se rassemblent et où elles sont absorbées très rapidement comme dans des gouffres.

Ces quelques exemples suffiront pour montrer que si l'on peut opérer certains travaux de protection, on ne saurait les effectuer partout et d'une façon complète : c'est pourquoi l'on doit remédier aux imperfections qui subsisteront quand même par certaines mesures administratives.

Nous avons déjà proposé et nous proposerons de nouveau que l'administration préfectorale et le service des eaux de la ville de Paris organisent un service de renseignements ; ils demanderaient aux maires ou aux secrétaires de mairies de toutes les communes situées en amont des prises d'eau et aux médecins de la région de les prévenir immédiatement et directement au moindre soupçon, lors même que le diagnostic serait encore incertain, de tous les cas de fièvre typhoïde et des autres maladies transmissibles par l'eau, ainsi que des diverses autres causes capables de contaminer les eaux ; pour éviter toute négligence possible ils les chargeraient en outre de leur envoyer un bulletin périodique mensuel ou bimensuel qui serait réclamé en cas d'omission ou de retard.

Ce service de renseignements aurait non seulement l'avantage de faire connaître les points d'origine, mais en outre il permettrait de

prendre de bonne heure les mesures de précaution nécessa en renonçant momentanément aux eaux exposées à être soit en les protégeant, soit en employant des moyens én pour désinfecter ou faire enlever les matières capables de l miner.

Enfin, comme la science fait de continuels progrès, qu'i toujours des améliorations à réaliser et que celles-ci ne saura mieux étudiées que sur place, nous demanderons l'installa laboratoires locaux dont le Conseil municipal de Paris a décid tion et nous prierons les pouvoirs publics de confier, confo au vœu émis par l'Académie de médecine, la surveillance des aux conseils d'hygiène départementaux ou plutôt aux d'hygiène d'arrondissement qui se trouvent plus à proximit sommes en effet convaincus que si l'on réalise les mesures de vation possibles et si l'on exerce une surveillance active, les la dérivation de la Vanne mériteront la bonne réputation dc ont joui jusqu'en 1894, et que la fièvre typhoïde deviendra de plus rare à Paris et à Sens.

Dans cette dernière ville, que nous avons prise comme e la mortalité par cette maladie était, nous le répétons, de 7,5 10 000 habitants avant l'amenée des eaux de la Vanne, depuis descendue à 2,75 malgré deux épidémies résultant d'imper de la canalisation, elle peut et elle doit être encore abaissée et extrêmement minime, et si pour arriver à ce résultat on est o faire certaines dépenses, nous rappellerons que rien ne coû cher que la maladie si ce n'est la mort elle-même.

DISCUSSION

M. le Dr Laveran. — La communication de M. Moreau est fort sante. Elle fournit un appui important à la théorie hydrique. Y a de voter des conclusions. Il s'agit d'un cas particulier sur lequel le d'hygiène s'est prononcé. Le vœu général voté à la séance pré suffit.

M. le Dr Löffler (de Greifswald). — Une surveillance dans le cas ne suffit pas. Les eaux de la Vanne se rapprochent des eaux de dont nous avons dit les inconvénients.

Recherches sur la vitalité, sur l'atténuation et sur la vérification du bacille d'Eberth-Gaffky par MM. les Drs Genersich Bexheft, Hrabár et Karcsay.

Rapport par M. le Dr von FODOR (de Budapest).

L'une des questions les plus importantes de l'hygiène publique, c'est la recherche des bactéries de la fièvre typhoïde dans les milieux qui entourent l'homme, et surtout dans l'eau potable.

Il y a quelques années, on était bien léger en ces recherches. Tout bacille court, mobile, ne liquéfiant pas la gélatine, et accusant quelques autres propriétés biologiques déterminées, fut accepté comme bacille typhique. Peu à peu on est tombé dans l'autre extrême : puisqu'il y avait des difficultés dans la vérification des bacilles typhiques, on déclara l'impossibilité de toute vérification rigoureuse de ces bacilles.

D'autre part, on a assuré que les bacilles typhiques, exposés en dehors du corps à des influences physiques (insolation, congélation et dégel, dessiccation, etc.), perdent bien vite leur vitalité, et encore plus vite leur pouvoir infectieux ; on en conclut à l'inutilité de toutes recherches bactériologiques des eaux, du sol, des aliments, en vue de ces bacilles.

Nous avons entrepris dans le laboratoire d'hygiène publique à Budapest une série de recherches sur des bacilles typhiques, exposés à de différentes influences physiques, pour étudier d'abord *leur vitalité* dans ces diverses circonstances ; nous nous sommes proposé aussi de rechercher, si le *pouvoir infectieux* des bacilles typhiques est annihilé ou amoindri par les mêmes influences extérieures. Enfin nous avons examiné, si ces bacilles, exposés à des influences affaiblissantes, sont *à vérifier* par les méthodes bactériologiques usuelles, ou si cette vérification est troublée, rendue douteuse par ces influences.

Quant à la question de la *vitalité* des bacilles d'Eberth, nous avons, au cours de nos expériences, suivi les mêmes idées et employé les mêmes méthodes, que beaucoup d'expérimentateurs avant nous.

La culture des bacilles typhiques a été ensemencée dans l'eau de conduite de Budapest, stérilisée ; dans des parties du sol naturel de Budapest, également stérilisé, elle a été exposée aux rayons du soleil, au froid glacial et au dégel successifs, et on a recherché le moment, où, dans les échantillons ainsi traités, la vie des bacilles est

totalement détruite, c'est-à-dire où les ensemencements faits a
échantillons restent stériles.

Pour élucider si le *pouvoir infectieux* des bacilles d'Eberth e
nué ou même annihilé par les procédés mentionnés, nous
sommes décidés à rechercher, si les cultures des bacilles ainsi t
conservent ou perdent, en totalité ou en partie, leur propriété c
voquer le *pouvoir agglutinant* dans le sang des animaux au
on avait injecté ces cultures (propriétés *agglutogènes* selon *L*
Deutsch).

Fodor et *Rigler* ont démontré (1) que le sang d'un animal
ou cobaye), qui a reçu sous la peau une certaine quantité de la c
des bacilles typhiques, devient décidément agglutinant pour les b
typhiques, ce qui prouve d'après eux, que l'organisme de l'a
réagit à cette injection.

Nous nous rendons bien compte, que le pouvoir agglutinant du
d'un animal injecté avec des bacilles typhiques n'implique pas
jours l'infection typhique de cet animal, parce que l'injection
culture chauffée ou autrement stérilisée provoque de même le po
agglutinant; nous présumons même, ce qui est bien possible, c
substance, qui produit dans l'animal le pouvoir agglutinant, es
à fait différent de la substance, qui rend malade l'animal, c'est-à
de la substance infectieuse. Pourtant, puisque nous produisions l'a
tination, non par les cultures exposées aux influences extérieures
avec des cultures provenant d'un ensemencement de ces bacilles
du bouillon peptonisé, nous pouvons — avec probabilité — con
que les influences qui ne pouvaient pas entraver la propriété
bacilles typhiques de produire des cultures qui ont conservé
pouvoir agglutogène, ces influences ne pouvaient non plus atte
la propriété de ces bacilles de produire la substance infectieuse.

Eu égard à ce parallélisme, il nous est permis de supposer, q
pouvoir agglutinant provoqué par les bacilles, accuse en même t
la conservation du pouvoir infectieux de ces mêmes bacilles, — e
le degré du pouvoir agglutogène indique aussi le degré du po
infectieux des bacilles injectés.

On pourrait bien proposer d'évaluer le pouvoir infectieux des ba
d'Eberth d'après la méthode de *Pfeiffer*, en déterminant la quanti
la culture qui tue l'animal. Mais nous avons été obligé de renon
cette méthode. D'abord la maladie — d'ailleurs mortelle — de l'an
injecté d'une culture assez virulente des bacilles typhiques est c

(1) Voy. *Centralblatt f. Bakteriologie*, t. XIII, p. 930, 1898.

courte durée, qu'on se peut demander si elle correspond à une intoxication plutôt qu'à une vraie infection. Aussi, y a-t-il des difficultés pour obtenir des cultures qui tuent promptement l'animal injecté. Le bacille typhique, tel qu'il est isolé des eaux, même tel qu'il se trouve dans les selles typhiques ou dans la rate d'une personne morte de la fièvre typhoïde, est rarement doué d'une virulence suffisamment élevée, et quand il l'est, il perd bien vite cette propriété. Le titre de virulence de ces cultures est en effet très inconstant.

Nous avons donc renoncé au dosage de la virulence des bacilles atténués. Pour les mêmes raisons, nous avons renoncé aussi à rechercher la propriété immunisante des cultures en question, et à en conclure au pouvoir infectieux des bacilles typhiques, et nous nous sommes décidés à comparer le pouvoir agglutinant provoqué par l'injection des bacilles non atténués au pouvoir produit par l'injection parallèle des bacilles atténués, et à en conclure à la propriété infectieuse des bacilles en question.

Quant à la question de la *vérification* des bacilles atténués, nous avons étudié surtout si les influences physiques auxquelles les bacilles sont sujets en dehors du corps entravent ces bacilles de façon à rendre douteux les résultats des méthodes usuelles servant à leur vérification, et notamment ceux de la méthode proposée par *Fodor* et *Rigler* (Voy. *loc. cit.*).

Il nous reste à noter que les expériences sur les bacilles maintenus dans l'*eau* et dans le *sol* ont été exécutées par M. le D[r] *Genersich*, les études sur les bacilles *asséchés* et les bacilles exposés aux rayons du *soleil*, ont été poursuivies par M. le D[r] *Bexheft*, tandis que MM. les D[rs] *Hrabár et Karcsay* ont recherché la vitalité, le pouvoir infectieux et la vérification des bacilles affaiblis par la *congélation* et le *dégel*.

I. *Les bacilles typhiques dans l'eau* (D[r] GENERSICH). — En octobre 1899 nous avons ensemencé 8 échantillons de l'eau stérilisée de conduite avec des bacilles typhiques, et nous les avons conservés dans une armoire obscure de notre laboratoire, à la température de chambre. La culture, ayant servi pour l'inoculation — d'ailleurs soigneusement vérifiée — provenait de notre laboratoire.

L'eau de conduite de Budapest est dérivée de puits nombreux enfoncés parallèlement au Danube sur les bords de ce fleuve, en amont de Budapest. C'est donc dans sa plus grande partie de l'eau de rivière filtrée, bien pure.

Pour étudier la *vitalité* de ces bacilles maintenus dans l'eau, nous ensemençons de temps à autre quelques gouttes de cette eau contaminée dans du bouillon peptonisé, et nous observons si après un cer-

tain temps nous obtenons ou non (à 37° C.) une culture d'asp
logue à celle provenant d'un ensemencement parallèle fait a
bacilles typhiques de contrôle.

De ces bacilles, atténués dans l'eau, nous évaluons la *prop provoquer l'agglutination*, de la manière suivante :

A un lapin (ou cobaye) on injecte d'abord sous la peau une quantité de la culture en question (bouillon maintenu pendant qu huit heures à 37° C.; 1 centimètre cube pour 300 grammes d'a

Le huitième ou douzième jour après l'injection on retire le cet animal; la coagulation faite, on sépare le sérum. Le séru avec 24 et 49 parties égales du bouillon (pipettes spéciales) est ajouté en quantité égale (= dilution de 1 : 50 — 1 : 100) à la des bacilles en question (culture en bouillon peptonisé, âgée de quatre heures à 37° C.) et ensuite on observe sous le micros l'agglutination se manifeste ou non. Une expérience analogu glutination doit être faite parallèlement avec une culture éber originaire, pour servir de contrôle.

Parallèlement, on injecte à un second lapin (ou cobaye) sous- ment des bacilles originaires, n'ayant pas séjourné dans l'eau huit-douze jours le sérum de cet animal est également ex dilué à 1/50e et 1/100e, s'il agglutine ou non des cultures pa des bacilles en question, et les bacilles originaires (non modifi

A cette manière on révèle : 1° si les cultures des bacilles en q ont conservé encore leur pouvoir agglutogène, c'est-à-dire le priété de provoquer l'apparition du pouvoir agglutinant dans de l'animal injecté; 2° si cette propriété est égale à celle des b orignaires, ou bien si elle s'est diminuée considérablement.

Pour élucider si un séjour prolongé dans l'eau des bacilles phiques va entraver la *vérification* de ces bacilles, nous avo miné les cultures des bacilles, conservés dans l'eau avec les mé usuelles (la pullulation dans le bouillon, mouvement des b aspect et nombre des cils vibratiles, culture sur la pomme de sur la gélose sucrée, dans du lait stérilisé, etc.) en les comp des cultures parallèles faites avec des bouillons originaires notamment nous avons examiné le phénomène d'agglutination, qué par ces bacilles, d'après la méthode de *Fodor-Rigler*.

Ces expérimentateurs proposaient, il y a deux ans, pour la vé tion soigneuse des bacilles isolés de l'eau, de faire d'abord l'inj sous-cutanée à un lapin ou cobaye avec une culture déjà vérifi

(1) Voir *Centralbl. f. Bakt., loc. cit.*

bacilles typhiques, et d'observer, si le sérum de cet animal agglutine aussi énergiquement les bacilles en question, que ceux qui ont servi à l'injection, et d'injecter ensuite un second animal avec la culture de ces bacilles en question, et de comparer, si le sérum de ce deuxième animal agglutine d'une façon essentiellement égale et les bacilles ayant servi pour l'injection (bacilles en question) et les bacilles du laboratoire déjà vérifiés.

Depuis nous avons maintes fois répété cette même expérience. En effet, nous avons constaté, que tous les bacilles typhiques de notre laboratoire donnaient un résultat positif d'après cette méthode, et que toutes les expériences faites avec des espèces des colibacilles restaient au contraires négatives.

Il est évident, que les expériences ci-dessus décrites, qui démontrent si les bacilles conservés dans l'eau maintiennent ou perdent leur propriété de provoquer l'agglutination, nous démontrent en même temps la possibilité ou l'impossibilité de vérifier ces bacilles par la méthode de *Fodor-Rigler*. Voilà les résultats des recherches faites avec les bacilles typhiques après un séjour prolongé dans l'eau.

Après cent dix-huit jours de séjour dans l'eau (1) ces bacilles germent à 37° C. dans le bouillon peptonisé abondamment et donnent une culture d'aspect tout à fait analogue à la culture parallèle de contrôle. Mouvement et aspect des bacilles de l'eau conformes aux bacilles de contrôle.

Le sérum du lapin injecté avec la culture des bacilles conservés dans l'eau agglutine le huitième jour après l'injection à la dilution de 1/50e sur les bacilles retirés de l'eau, comme les bacilles originaires, ceux-là pourtant un peu mieux que les derniers; le dixième jour ce sont les derniers qui sont un peu mieux agglutinés par le sérum. A la dilution de 1/100e l'agglutination est dans tous les cas incomplète (2).

Le sérum du second lapin, injecté parallèlement avec des bacilles de contrôle, agglutine complètement le huitième et le dixième jour après l'injection à la dilution de 1/50e les bacilles originaires, comme les bacilles atténués, les derniers un peu moins. A la dilution de 1/100e l'agglutination est incomplète.

(1) L'agglutination est complète si la totalité des microbes est agglutinée en groupes compacts, et s'il n'y a que quelques microbes immobiles, qui tremblent parmi ces groupes; elle est incomplète, quand les bacilles sont légèrement agglomérés et s'il y a encore des bacilles doués d'une motilité plus ou moins vive entre ces groupes.

(2) Pour éviter des longues répétitions nous ne rapportons ici que nos dernières expériences relatives à notre question, en négligeant les données, d'ailleurs tout à fait analogues résultées de nos expériences antérieures.

Le cent soixante-quinzième jour après l'ensemencement des échantillons d'eau de conduite avec des bacilles typhiques, tous ces échantillons sont stériles et ne donnent même après des ensemencements réitérés et variés aucune culture dans le bouillon. Les bacilles typhiques y ont été donc totalement détruits.

Conclusion. — Les bacilles typhiques se peuvent maintenir *vivants jusqu'à cent dix-huit jours* dans de l'eau stérilisée de conduite; après un séjour si prolongé dans l'eau ils n'ont pas perdu leur *pouvoir agglutogène*, pour le sang des animaux inoculés avec les cultures de ces bacilles, ou, leur *vérification* selon la méthode *Fodor-Rigler* n'est nullement entravée.

II. *Les bacilles typhiques dans le sol* (Dr Genersich). — En octobre 1899, trois larges boîtes de Petri, remplies avec de la terre provenant du parc de l'institut d'hygiène (sable fin, calcaire), humectée avec de l'eau, sont stérilisés et puis ensemencées avec quelques centimètres cubes de culture en bouillon peptonisé de bacilles typhiques (vingt-quatre heures, 37° C.) et mises dans une seconde boîte de Petri, plus large, contenant de l'eau à son fond, pour éviter la dessiccation des épreuves de terres ensemencées. Les boîtes sont conservées à l'obscurité. Après cent, cent quarante-trois, deux cents, deux cent vingt-six, deux cent trente-quatre, deux cent cinquante-huit et deux cent quatre-vingt-treize jours des tubes à essai de bouillon peptonisé sont ensemencés avec le contenu d'une des boîtes. Toutes ces épreuves germent et donnent des cultures analogues aux cultures éberthiennes de contrôle.

Sous le microscope l'apparence et le mouvement de ces bacilles retirés du sol ne sont pas changés du tout.

Les sérums du sang des lapins injectés avec des cultures en question et avec des cultures des bacilles de contrôle accusent, dilués au 1/50e et au 1/100e un pouvoir agglutinant d'apparence égale. S'il y a un peu de différence, alors le sérum agglutine un peu mieux les bacilles, dont la culture a servi pour l'inoculation de l'animal, que les bacilles de contrôle.

Les cultures des bacilles conservés pendant deux cent quatre-vingt-treize jours dans le sol, ensemencées sur la pomme de terre, dans du lait, sur la gélose sucrée, etc. se comportent tout à fait comme les cultures faites parallèlement avec des bacilles typhiques originaires. Après trois cent neuf jours tous les ensemencements faits avec du sol injecté (dans du bouillon peptonisé) restent stériles.

Conclusion. — Les bacilles typhiques conservés dans le sol humide et stérile peuvent se maintenir vivants même le deux cent quatre-vingt-treizième jour.

Ces mêmes bacilles accusent après ce long séjour dans le sol un pouvoir agglutogène intact.

Les bacilles, même après un si long séjour dans le sol, sont aussi bien à vérifier par les méthodes là-dessus exposées, que les bacilles originaires de contrôle.

III. *Influence de la dessiccation* (Dr BEXHEFT). — Dans une culture en bouillon du bacille typhique originaire (vingt-quatre heures, 37° C.) des morceaux du fil de soie blanc stérilisé ont été trempés, ensuite on a déposé ces fils l'un près de l'autre au fond d'une bride de Petri stérilisée, où ils se déssèchent bien vite. La boîte a été conservée à l'obscurité.

De temps à autre on a fait des ensemencements avec des morceaux de ces fils dans du bouillon peptonisé.

Après cinq, dix, quinze, vingt, trente, quarante, soixante et quatre-vingt-dix jours les fils de soie donnent naissance à des cultures d'aspect égal aux cultures de contrôle; après cent vingt jours toutes les inoculations restent stériles.

Les cultures de ces bacilles injectées dans des lapins provoquent la formation d'un pouvoir agglutinant analogue à celui qui résulte des injections faites parallèlement avec des bacilles typhiques de contrôle.

Conclusions. — Les bacilles typhiques desséchés (sur fil de soie) vivent encore le quatre-vingt-dixième jour; ils sont détruits après cent vingt jours.

Jusqu'à cette dernière date de leur vitalité, ils n'accusent aucune altération appréciable de leur pouvoir agglutogène; de même ils sont parfaitement à vérifier par l'agglutination d'après *Foder* et *Rigler*.

IV. *Influence de l'insolation* (Dr BEXHEFT). — Des tubes en verre sont étirés à un bout en forme de capillaire, l'autre bout est fermé par l'ouate d'amiante. Après la stérilisation nous avons rempli d'une culture du bacille typhique originaire en bouillon (vingt-quatre heures, 37°C.) la partie capillaire qui fut scellée ensuite. Ces tubes ont été exposés aux rayons du soleil durant les mois de juin, juillet, août et septembre, sur la plate-forme du laboratoire. Pour empêcher l'échauffement excessif de ces cultures, les tubes capillaires furent plongés dans des tubes à essais, remplis d'eau fraîche, qui de temps en temps a été renouvelée. Néanmoins, grâce à la chaleur excessive qui régnait alors, l'eau dans les tubes et en conséquence aussi les cultures, s'échauffaient jusqu'à 42° une fois jusqu'à 43° une fois même jusqu'à 47°C.

Nous ne pouvons décider si cette haute température avait ou non quelque influence sur la vitalité et sur le pouvoir agglutogène des bacilles contenus dans les tubes capillaires ensoleillés. Pendant la

nuit et les jours nuageux nous conservâmes les tubes dans l'obscurité.

De temps à autre nous ensemencions le contenu de ces tubes ensoleillés dans du bouillon peptonisé. Ce contenu semblait alors tout à fait limpide: en effet, les microbes ayant gagné le fond du tube capillaire y formaient une couche mince blanchâtre. Remarquons que nous avons pris soin de laisser bien une boule d'air au-dessous de la culture afin de la pouvoir ouvrir et sceller de nouveau sans en influencer la culture enfermée.

Ensemencées en bouillon, les cultures ensoleillées pendant un quart, une demi, une, deux, quatre, six, douze, seize, vingt, vingt-quatre, vingt-huit, trente-deux, trente-six, quarante-huit, cinquante-quatre, soixante, soixante-douze, soixante-dix-huit, quatre-vingt-seize heures donnent naissance à des cultures d'apparence normale. Après cent vingt, cent cinquante-huit, cent soixante et onze heures d'insolation on peut remarquer que le bouillon ensemencé se trouble moins vite et moins intensivement que le bouillon de contrôle. Les cultures de ces bacilles ayant subi l'insolation prolongée, injectées dans des lapins, provoquent pourtant le pouvoir agglutinant du sang, aussi décidément que la culture de contrôle.

La culture ensoleillée pendant deux cent vingt-deux heures, ensemencée dans du bouillon, germe aussi, mais le mouvement des bacilles est remarquablement ralenti. Aussi ces bacilles s'agglutinent dans le sérum d'un lapin, injecté avec des bacilles de contrôle, moins complètement que ceux-ci. Par contre, le sérum du lapin injecté avec des bacilles atténués les agglutine à la dilution de 1/50° et 1/100° parfaitement, mais il n'agglutine (même à 1/50°) qu'incomplètement les bacilles de contrôle.

La culture ensoleillée de trois cents heures (pendant quarante-cinq jours) germe faiblement. Le sérum du lapin injecté avec cette culture n'agglutine plus même à 1/50° ni les bacilles de contrôle, ni même les bacilles qui ont servi pour l'injection. L'amoindrissement évident du pouvoir agglutinant de l'animal peut être en partie la conséquence de ce que la culture des bacilles ensoleillés germait moins abondamment (en quarante-huit heures), de sorte que cette culture était moins riche en bacilles que la culture employée ordinairement.

Après une insolation de cinq cents heures (soixante-sept jours) la culture ensoleillée ne germe plus du tout. Elle est stérile.

La culture ensoleillée de trois cents heures qui semblait avoir perdu la plus grande partie de son pouvoir de provoquer l'agglutination (pouvoir agglutogène) et qui n'était plus à vérifier par l'agglutination

(à la dilution 1/50e) est ensemencée durant cinq jours successifs dans du bouillon peptonisé (à 37°C.).

La culture du cinquième jour germe déjà tout à fait normalement. Elle est agglutinée par le sérum d'un lapin ayant reçu l'injection des bacilles de contrôle (certes un peu moins complètement que ceux-ci). Le sérum du lapin parallèlement injecté avec les bacilles atténués en question, agglutine les bacilles qui ont servi pour l'injection, comme les bacilles de contrôle, les derniers peut-être moins complètement.

Les cultures sur pomme de terre, sur la gélose sucrée, dans du lait, sont d'aspect normal.

Conclusion. — Les bacilles typhiques maintenus dans un liquide nutritif limpide conservent leur vitalité malgré l'insolation avec beaucoup de ténacité. Ils perdent pourtant à la longue de leur propriété d'être agglutinés par le sérum typhique, ils perdent encore plus manifestement de leur pouvoir de provoquer l'agglutination du sang. Pourtant une série d'ensemencements successifs dans du bouillon fait renaître ce pouvoir caractéristique.

Il semble donc aussi bien probable, que par une insolation prolongée les bacilles typhiques perdent aussi de leur infectiosité, qui pourtant après quelques germinations successives peut réapparaître.

L'insolation prolongée peut aussi troubler la vérification des bacilles typhiques par l'agglutination, et notamment par la méthode de *Foder-Rigler*. Pourtant ce trouble peut être dissipé par des réensemencements successifs du bacille à vérifier.

V. *Influence de la congélation et du dégel* (Dr Hrabar et Karcsay). — Plusieurs échantillons des bacilles typhiques cultivés dans du bouillon peptonisé ont été mis dans une glacière où la température oscillait de — 15° à + 2°,5 C. De temps à autre, de ces cultures nous avons ensemencé des tubes à bouillon peptonisé. Les ensemencements après cinq, onze, vingt-deux et quarante-deux jours donnent naissance à des cultures d'aspect normal. L'inoculation sur la pomme de terre, sur la gélose sucrée, dans du lait donne des résultats conformes aux bacilles de contrôle typhiques. Après soixante-trois jours, les cultures exposées au froid sont stériles.

L'injection des cultures des bacilles congelés et dégelés pendant cinq, onze, ving-deux et quarante-deux jours provoque dans l'animal le pouvoir agglutinant au même degré que l'injection parallèle avec des bacilles de contrôle.

Conclusion. — La congélation et le dégel successifs ne détruisent pas la vitalité des bacilles typhiques en quarante-deux jours. De

même ils ne diminuent pas d'une manière appréciable le agglutogène de ces bacilles et leur propriété d'être vérifiabl méthode de *Fodor-Rigler*.

VI. *Résumé*. — 1. La *vitalité* des bacilles d'Eberth-Gaffky en dehors du corps à des influences physiques différentes, es quablement tenace, et c'est surtout dans le sol humide que les la conservent pendant longtemps.

2. Avec leur vitalité, les bacilles conservent en même tem sans amoindrissement considérable leur *pouvoir agglutogè* aussi leur pouvoir *infectieux*; en effet, leurs cultures, inject l'animal, provoquent à la même quantité et dans le même tem près le même degré d'agglutination que les cultures des typhiques de contrôle.

3. Les bacilles typhiques, exposés aux influences extérieures, jusqu'à l'extinction de leur vitalité être reconnus et *vérifiés* mêmes méthodes que les bacilles de contrôle. La vérificatio reuse se fait vite et aisément d'après la méthode de *Fodor-Rigl*

4. Cependant, les expériences démontrent qu'il peut arriver bacilles sont affaiblis (par l'insolation prolongée) d'une telle fa l'injection de ces bacilles affaiblis ne rend plus, d'une manière d agglutinant le sang de l'animal injecté. Il est probable que, co pouvoir agglutogène, le pouvoir infectieux de ces bacilles p affaibli par des influences physiques (l'insolation). Les même riences démontrent aussi qu'il peut arriver que ces bacilles ne sont plus bien agglutinables par le sang typhique, donc la tion par l'agglutination et d'après la méthode de *Fodor-Rigl* rencontrer des difficultés.

Néanmoins, quelques germinations successives font bi renaître le pouvoir agglutogène de ces bacilles affaiblis, donc blement aussi leur pouvoir infectieux. Ainsi on parvient au quelques ensemencements (dans du bouillon peptonisé ou gélose) à les vérifier par les méthodes exposées de l'agglutinatio

DISCUSSION

M. le D[r] Löffler (de Greifswald). — J'ai fait, ainsi que mes beaucoup de recherches au sujet de la persistance du bacille typhiq l'eau. Les résultats varient beaucoup.

Il faut tenir surtout compte de la proportion d'éléments nutriti les bacilles peuvent rencontrer dans l'eau. Dans une eau très pur température très basse les bacilles ne vivent que vingt-quatre à qu huit heures. Dans une eau contaminée qui reçoit des eaux d'ég

vivent plus longtemps et même peuvent se multiplier. Il faut prendre garde de ne pas introduire avec le bouillon de la matière nutritive. Les bacilles que l'on ensemence seront recueillis avec l'anse de platine à la surface d'une culture sur gélose.

M. le Dr Widal. — J'ai écouté avec beaucoup d'intérêt la communication de M. Fodor. Au moment de la publication de nos recherches en collaboration avec M. Chantemesse et qui avaient démontré la présence du bacille dans l'eau de Pierrefonds on avait émis des doutes. Cependant des confirmations sont venues de divers côtés. Nous devons plus particulièrement citer les recherches de MM. Vaillard, Vincent, etc. Puis les recherches se sont ralenties. La méthode d'Elsner nous facilite la recherche.

Les difficultés viennent de ce que souvent on fait l'analyse quand l'épidémie est terminée et que le bacille a disparu de l'eau. La fièvre typhoïde a une incubation de quinze jours à trois semaines. On n'est d'autre part averti que quand les cas durent déjà depuis plusieurs jours. La coexistence avec le bacille du côlon augmente les difficultés.

Dans une eau qui renferme peu de saprophytes, le bacille typhique se retrouve plus aisément. Un de mes élèves est actuellement chargé pour la compagnie de l'Est de faire l'analyse de toutes les eaux des grands réseaux. Il avait recherché sans résultat le bacille d'Eberth dans 80 échantillons, quand un jour il l'a trouvé dans une eau de puits très pauvre en saprophytes. J'ai pu m'assurer que les bacilles isolés de l'eau dès le début de nos recherches, et que j'avais conservés depuis le temps, étaient bien authentiques en les soumettant à l'épreuve des cultures sur lactose et de l'agglutination.

M. von Fodor a parlé de la virulence des bacilles isolés. Je crois que la recherche de cette virulence ne peut donner des résultats bien précis. Il y a des différences de virulence très grandes. Des bacilles provenant directement de cas graves peuvent se montrer très virulents, sans qu'il y ait là des lois précises.

Il n'existe aucune relation entre la virulence, et le degré d'agglutinabilité.

Le pouvoir agglutinable peut être conservé très longtemps. Je l'ai trouvé très marqué dans des cultures conservées cinq ans dans des pipettes closes.

En résumé, il ne faut pas négliger la recherche du bacille typhique sur les eaux potables. Il faut d'autre part faire savoir que l'on ne doit pas nécessairement trouver le bacille typhique dans une eau qui aura donné la fièvre typhoïde. Il ne faut pas dire que l'on peut mesurer la virulence d'un bacille typhique d'après son pouvoir agglutinatif. Le réactif humain est le réactif le plus sensible de la présence du bacille typhique dans une eau.

On savait avant de connaître le bacille d'Eberth que l'eau était un agent de transmission de la fièvre typhoïde. La constatation du bacille typhique dans l'eau a permis de préciser le mode de transmission en faisant saisir le corps du délit. On peut espérer que la technique se perfectionnant, les constatations seront plus aisées. Mais certainement on ne trouvera pas toujours le bacille dans une eau qui aura donné la fièvre typhoïde et cela est fort heureux, car si le bacille y persistait indéfiniment les épidémies se prolongeraient de même.

M. le Dr VAILLARD. — Je viens, comme M. Widal, protester c légende qui veut que le bacille typhique soit presque introuvab l'eau. Évidemment la recherche est difficile. Mais avec du temps patience on arrive souvent au but.

Depuis qu'au laboratoire du Val-de-Grâce, où nous faisons des d'analyses, nous nous servons du milieu d'Elsner nos recherches so souvent couronnées de succès. Je dois dire que les caractères i par Elsner n'ont pas toujours été revêtus par le bacille sur son m lui ai vus former des colonies ayant l'aspect du colibacille. — Il es saire d'étudier individuellement les colonies et de les soumettre a les épreuves au point de vue de l'action sur la lactose et l'agglutin

J'admets comme M. Löffler que la qualité des eaux présente une importance au point de vue de la conservation plus ou moins lo bacille typhique. Mais je l'ai vu persister longtemps dans des ea pures. Ainsi à Dijon, j'ai, par des recherches répétées tous les hu retrouvé le bacille typhique dans l'eau encore plus de trois mois a cessation complète de l'épidémie. L'eau était d'excellente qualité a de vue chimique.

A Châteaudun pendant deux mois, j'ai également retrouvé réguli les bacilles dans l'eau. — Ici encore il s'agit d'une eau qualifiée de par les analyses chimiques. Je dirai volontiers que le bacille typl conserve le plus longtemps dans les eaux pures.

On pourrait objecter que la persistance des constatations n'i pas nécessairement la conservation des bacilles dans l'eau, qu'il p se conserver dans un autre milieu (le sol ?) et qu'il y a émission c de ce milieu dans l'eau. Mais ce n'est là qu'une supposition et je pas admettre que l'on considère les expériences dans les labo comme indiquant d'une façon absolue comment les choses se passe la nature.

Il est un point sur lequel je désire provoquer les explications de bres de la section. Dans les analyses des eaux suspectes on peut des bacilles qui rappellent énormément les caractères du bacille ty et qui en diffèrent cependant sur deux points :

1° Ils ne sont pas pathogènes;

2° Ils ne réagissent pas comme le bacille typhique à l'épreuve du

Le premier caractère n'a pas grande valeur.

Le deuxième doit-il faire refuser à ces microbes toute relation bacille typhique ? Pour ma part, j'ai tendance à croire qu'il s'agit tables bacilles typhiques qui, soumis aux vicissitudes qu'ils renc dans les milieux extérieurs, ont pris des caractères un peu disti type original.

L'histoire du vibrion cholériforme nous montre qu'il y a des ra ce genre. Pourquoi n'en pourrait-il être ainsi pour le bacille typhi

Si la distinction entre le bacille typhique et le *bacterium* c absolue et définitive, je n'en dirai pas autant de ces microbes qu distinguent du bacille tyhique que par la réaction de Grüber-Wic races sont peut-être inoffensives en temps ordinaire et néanmoins ca de reprendre dans certaines conditions leur pouvoir pathogène.

M. le Dr MAX GRUBER (Vienne). — Je suis d'accord avec MM. V

Vaillard sur l'utilité de la recherche du bacille typhique dans l'eau.

La recherche de l'agglutination rend de grand services pour l'identification. Je ne crois pas qu'on puisse considérer un bacille ne possédant pas le pouvoir agglutinatif comme dérivé du bacille typhique. L'agglutinabilité est un des caractères les plus fixes des microbes. Cela est tout naturel puisque les agglutinines dérivent des corps mêmes des bacilles. L'agglutination n'a rien à voir avec la virulence. Des bacilles dépourvus de toute virulence restent très agglutinables.

S'il est facile d'identifier le bacille typhique une fois isolé, il est souvent très difficile d'isoler le bacille mélangé à d'autres microbes.

Je ne suis pas du tout du même avis que M. Vaillard sur l'utilité du milieu d'Elsner. Ce milieu est défavorable à beaucoup d'espèces bactériennes qui y donnent des colonies semblables à celles du bacille typhique.

Lorsque l'on recherche le bacille typhique dans une eau infectée artificiellement par ce microbe, on est souvent incapable de le retrouver, étant donné le développement pris par les autres espèces.

Les résultats négatifs de la recherche dans une eau suspecte de contenir le bacille d'Eberth, n'impliquent donc pas nécessairement que le microbe est déjà mort ou a disparu.

Elles peuvent aussi signifier tout simplement qu'il est impossible de retrouver le microbe.

Je désirerais savoir de M. von Fodor quels procédés lui paraissent les meilleurs pour isoler le bacille typhique mélangé à d'autres espèces.

M. le Dr Löffler. — Dans les eaux naturelles le bacille typhique ne se conserve pas plus de quinze jours. Si M. Vaillard a pu constater les bacilles pendant deux et trois mois, c'est qu'il y avait une réinfection permanente.

De tous les procédés pour l'isolement du bacille typhique, le meilleur à mon avis est celui de mon élève Holz qui se sert de gélatine au jus de pomme de terre. Elsner ajoute à ce milieu l'iodure de potassium. En réalité l'addition est sans utilité. Le fait primordial est l'emploi d'une gélatine à la pomme de terre. Mais la méthode de Holz elle-même est loin d'être parfaite.

Ce qu'il faudrait obtenir, c'est une méthode d'enrichissement comme nous en possédons pour le vibrion cholérique. La recherche du bacille est aisée dans une eau relativement pure renfermant peu d'espèces coliformes. Elle est difficile ou impossible dans les autres. La recherche de l'agglutinabilité est le meilleur moyen de vérification.

M. le Dr Widal. — Je me suis beaucoup occupé de ces microbes qui rappellent le bacille typhique, mais en diffèrent par l'absence d'agglutinabilité. J'ai trouvé de ces bacilles dans les eaux, dans les matières fécales, dans le mucus buccal, dans le pus thyroïdien. Ces bacilles qui ne se laissent pas agglutiner ne sont pas des bacilles typhiques.

La présence ou l'absence de l'agglutinabilité spécifique creusent un fossé infranchissable. Il ne faut pas qualifier ces microbes d'éberthiformes, il faut les dire coliformes.

Le bacille typhique a été considéré longtemps comme mal individualisé, c'est au contraire un des agents pathogènes les plus spécifiques.

Pour toutes les latitudes les hommes se comportent de la même façon

vis-à-vis du bacille typhique. J'ai en effet eu entre les mains des et du sérum provenant de typhoïsants de tous les points du gl réactions sont identiques.

Il n'en est pas de même du vibrion cholérique qui est biei spécifié vis-à-vis de la réaction agglutinante.

M. le Dr Max Gruber. — Dès mes premières recherches j'ai mon fallait tenir compte des proportions dans lesquelles on obtient l nation.

Il faut introduire l'élément quantitatif.

Quand on recherche si un bacille soupçonné de provenir de ty est agglutiné par un sérum déterminé, on doit toujours parall voir comment vis-à-vis de ce sérum se comporte le bacille t authentique. L'agglutination doit se faire dans les mêmes doses.

Il n'y a point de relation réelle entre le pouvoir agglutinant et lence du bacille typhique.

Deux conditions peuvent faire croire à une relation de ce gi première c'est qu'avec des bacilles plus virulents, la réaction par marquée. Mais les bacilles virulents sont habituellement plus m ainsi l'agglutination se manifeste plus tôt. La seconde est qu'i bacilles plus virulents on obtient un sérum plus agglutinant. ! bacilles plus virulents renferment habituellement plus de bactér pouvoir agglutinant est évidemment plus marqué si l'on a ir l'animal plus de bactéries.

Le pouvoir agglutinant est spécifique et, dans l'état actuel, il fai ver le nom de bacilles typhiques aux bacilles possédant ce pouvo je pense que le bacille typhique appartient à une famille dont membres ont pu être privés de ce caractère.

M. le Dr Dunbar (Hambourg). — A Cuxhaven, près de Hamb fièvre typhoïde a provoqué assez souvent des épidémies en ai Dans cette saison la provision d'eau fournie par les citernes étant épuisée, les habitants avaient recours à l'eau de puits mal protégé les souillures.

Au cours d'une de ces épidémies, j'ai dû rechercher vainei bacille typhique dans l'eau d'un puits, autour duquel avaient éc cas de fièvre typhoïde.

En revanche, j'avais trouvé les bacilles dans l'eau d'un auti qu'entourait une population qui paraissait demeurer saine.

Huit jours après, une vingtaine de cas de fièvre typhoïde signalés chez les personnes du voisinage buvant l'eau de ce p constatation du bacille dans l'eau avait précédé celle de la maladi les consommateurs.

Pour isoler les bacilles typhiques de l'eau, j'ai employé les milieux indiqués. C'est la gélatine ordinaire qui m'a rendu les m services. J'ai pu examiner individuellement quarante ou cinquan nies sur lesquelles quatre ou cinq ont été reconnues comme des c typhiques avec tous leurs caractères.

J'ai trouvé que des bacilles non typhiques ont pu être aggluti un sérum typhique. Le même bacille était agglutiné par un sérum aux mêmes doses.

M. le Dr Max Gruber. — A quelle dose?

M. le Dr Dunbar. — Je crois 1 p. 30 ou 40.

M. le Dr Max Gruber. — Il faut faire ces recherches d'agglutinabilité avec un sérum fort et ne pas se contenter d'une agglutination à un titre de 1 p. 20 ou 1 p. 40.

Il faut, pour les recherches, voir aussi comment se comporte vis-à-vis du bacille typhique authentique le sérum obtenu en partant du bacille à éprouver.

En ayant recours à cette pratique et en ne tenant compte que de l'agglutination à un taux supérieur à 1 p. 40, on possède un moyen parfait d'identification du bacille d'Eberth.

Le sérum qui a été obtenu avec le bacille sur lequel on expérimente est habituellement plus actif qu'un autre vis-à-vis de ce bacille.

M. le Dr Dunbar. — Je pense que M. Max Gruber a tort en disant qu'il n'y a aucune relation entre le degré d'agglutination et la virulence.

Je ne nie pas qu'il puisse souvent en être ainsi.

Un bacille pesteux isolé à Hambourg en effet s'est absolument comporté comme un bacille envoyé par l'Institut Pasteur : agglutination macroscopique et microscopique à 1/80, microscopique à 1/100, absente à 1/10. La virulence était tout à fait différente cependant.

En revanche, les nombreux vibrions cholériformes, isolés de l'eau, peuvent être divisés en quatre groupes au point de vue de leur virulence, et des différences très sensibles existent entre le degré d'agglutination des différents groupes.

Ce que j'ai dit au sujet de l'agglutination du bacille typhique, ne s'applique pas à un cas seulement, mais à tout un groupe de cas.

Si les bacilles considérés comme typhiques et retirés de l'eau sont dépourvus de pouvoir pathogène, je ne crois pas que la réaction agglutinante suffise à affirmer leur nature.

M. le Dr Widal. — J'admets également la nécessité d'obtenir une agglutination à un titre élevé. Il n'est pas toujours vrai qu'un sérum obtenu avec un bacille déterminé, permette d'obtenir une agglutination plus marquée qu'un sérum d'une autre origine. J'ai vu maintes fois que le sérum d'un malade agglutinait les bacilles du même malade moins que d'autres sérums.

S'il y a au point de vue du degré d'agglutination des différences entre les bacilles typhiques d'origine différente, ce ne sont que des différences de degré et, dans tous les cas, elles sont légères et toujours bien moindres que celles qui existent entre les variétés de *Bacterium coli*. L'agglutination est bien spécifique, et grâce à elle le bacille typhique est bien individualisé.

L'agglutination est une propriété spéciale du bacille. Elle est indépendante de la virulence, de la mobilité. Metchnikoff insiste sur l'indépendance de toutes ces propriétés virulentes, pouvoir antitoxique, immunisant, agglutinatif, etc.

M. le Dr von Fodor. — Ma communication ne visant qu'un point spécial indiqué par son titre, j'ai dû nécessairement passer sous silence diver points qui sont en rapport avec les questions qui viennent d'être agitées.

Je suis d'accord en maintes circonstances avec les orateurs qui part à cette discussion :

1° Comme eux, je pense qu'il ne faut pas abandonner la recher(tériologique du bacille typhique dans l'eau.

Comme la plupart je ne trouve pas que la méthode d'Elsner cette recherche.

Je préfère avec Grüber l'ancienne méthode des plaques de gél faut seulement faire beaucoup de plaques, isoler beaucoup de col étudier chacune d'elles. Pour donner une idée de la patience néc je citerai une analyse où j'ai transplanté 1 600 colonies, dont 5 apr fications ont été trouvées être des colonies du bacille typhique.

2° L'agglutination facilite beaucoup cette recherche. Je co comme la meilleure la technique personnelle que j'ai indiquée. J simultanément deux lapins, l'un avec le bacille typhique authe l'autre avec le bacille à vérifier. J'obtiens ainsi deux sérums q deux sont éprouvés vis-à-vis du bacille typhique authentique et \ du bacille à déterminer. Depuis que j'emploie cette méthode mes ches du bacille dans l'eau sont moins longues. Ainsi dans un der je n'ai transplanté et étudié que cent soixante colonies avant d'a la présence du bacille.

3° Le bacille typhique présente une très grande ténacité. Il cons vitalité et ses caractères distinctifs dans le monde extérieur, sou conditions les plus diverses et les plus fâcheuses : chaleur, froid, hu dégel, insolation ;

4° Löffler m'a demandé la nature de l'eau avec laquelle j'ai fa recherches.

C'est l'eau d'agglutination de la ville de Budapest, telle qu'ell dans les conduites, eau que j'ai simplement filtrée. Cette eau re peu de matières organiques.

Du bacille pyocyanique dans les eaux d'alimentatio

Par le Dr Ed. BONJEAN,
Chef du Laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de Fr

Les faits publiés par de nombreux auteurs et que j'ai rapporté les *Annales d'hygiène et de médecine légale* et ceux que nous avo servés avec le professeur G. Pouchet dans notre pratique de d'alimentation examinées au laboratoire du Comité d'hygiène pub nous engagent à attirer l'attention sur l'origine hydrique des tions pyocyaniques, à notre avis plus nombreuses et plus graves n'a pu l'admettre jusqu'ici, et nous ne doutons pas que les fai observations soigneusement et complètement effectués au d'épidémies bien étudiées, viennent confirmer nos vues à ce

Charrin disait, avec la certitude que donne l'expérience : « Le microbe du pus bleu intervient souvent, plus souvent qu'on ne le croit : on le méconnaît parce qu'il perd son pouvoir chromogène. » Les récentes observations confirment cette manière de voir.

Nous rencontrons environ 5 fois sur 100 ce germe dans les eaux et dans les 100 dernières où nous l'avons rencontré, 40 servaient à l'alimentation publique d'agglomérations éprouvées par des épidémies, 43 appartenaient à des cours d'eau superficiels, et 17 à des eaux de provenances diverses, de galeries captantes, de puits, de sources dont la contamination était prouvée par l'ensemble des résultatsde l'analyse chimique et de l'examen bactériologique.

Nous avons reconnu que ce germe est, dans les eaux ainsi que dans un certain nombre de milieux de culture, d'une virulence et d'une résistance absolument remarquables, tout au moins pour le cobaye et dans les conditions expérimentales suivantes que nous avons fait connaître pour mettre sûrement ce germe en évidence. On ensemence un bouillon ordinaire de 10 centimètres cubes avec 20 à 30 centimètres cubes de l'eau à examiner ; on le laisse pendant quarante-huit à soixante-douze heures dans l'étuve à 37°.

Après ce temps, on agite la culture, et, qu'elle donne ou ne donne pas la réaction de la pyocyanine, on pratique sur un cobaye une injection intrapéritonéale de 0,5 du bouillon de culture pour 100 d'animal ; si l'animal meurt, on en fait l'autopsie et on ensemence une ou deux gouttes du sang du cœur dans une solution de peptone à 2 p. 100 de glycérine. Après quarante-huit heures d'étuve, on agite la culture, qui donne la réaction de la pyocyanine si l'eau renfermait primitivement du bacille pyocyanique. On peut isoler cette pyocyanine de la culture, additionnée de quelques gouttes d'ammoniaque, en l'agitant avec du chloroforme.

Nous avons rencontré le germe pyocyanique, entre autres, en 1893 dans les eaux de la fontaine sacrée d'Agar à Zemzem, à la suite de l'effroyable épidémie de choléra, deux mois après le prélèvement de ces eaux qui, pendant leur expédition, avaient été soumises aux températures les plus diverses.

Dans les eaux des fleuves et des rivières, il résiste souvent aux nombreuses causes et agents destructifs naturels tout en conservant sa virulence, et si l'on rencontre plus généralement le colibacille, c'est à notre avis parce que ce dernier est constamment apporté et ensemencé dans ces eaux.

Le plus souvent le Bacille pyocyanique dans les eaux est associé aux colibacilles, aux bactéries putrides, aux staphylocoques.

Dans les eaux suspectes qui nous ont été adressées à la sui démies de fièvre typhoïde, de dysenterie, il nous est arrivé contrer certaines fois le bacille pyocyanique virulent sans pa mettre en évidence le *Bacterium coli* ou le bacille typhique.

Si l'on met en parallèle, d'une part la résistance de la pyocyanique dans les eaux et la fragilité du bacille typhi bacille cholérique, d'autre part la grande virulence persistan germe, avec la virulence si rapidement atténuée des autres, y le colibacille, on est en droit de dire que la présence du bacil cyanique dans l'eau constitue un danger permanent et que, pa quent, avant de donner un avis précis sur la qualité d'une ea indispensable d'y rechercher ce germe.

On ne peut actuellement assurer l'absence du bacille pyocy à défaut de la manifestation directe du pigment caractéristique généralement masqué ou détruit par une foule de circons notamment la production par les bactéries concurrentes d'un réducteur ou acide, que par des procédés basés sur l'expérime physiologique suivie des cultures.

L'eau qui renferme le bacille pyocyanique peut donc être le v des infections pyocyaniques (fièvres, gastro-entérites, diarrhées, teries à bacille pyocyanique) ; elle doit être regardée comme dang

DISCUSSION

M. le Dr Max Gruber (Vienne). — J'ai employé souvent la méth inoculations intrapéritonéales dont on vient de nous parler et que mandent Lévy et Bruns. En inoculant des eaux de sources ver montagnes, à l'abri manifeste de toute unité de souillure, j'ai quelquefois la mort des cobayes.

Quelques-uns ont succombé à une infection causée par le *Bacill digiosus*. Deux ont présenté le bacille pyocyanique tout à fait virul

Je ne crois pas que cette constatation puisse, comme le dit M. Bo suffire pour mettre en doute la bonne qualité de l'eau.

M. le Dr Mendoza (Madrid). — J'ai trouvé le bacille pyocyaniqu l'eau à Madrid. Cette eau avait été consommée par des sujets a d'une entérite infectieuse.

M. Bonjean. — Nos enquêtes ont porté sur 5 000 eaux de prover diverses. Toujours nous avons trouvé dans l'analyse chimique et riologique, des raisons nous permettant d'affirmer la nature suspec eaux où se trouve le bacille pyocyanique.

M. le Dr Max Gruber. — Je puis répéter que dans mes observati bonne qualité de l'eau n'était pas douteuse.

De la vaccination, ses complications et leur prophylaxie.

Par M. le Dr S. BERNHEIM.

CONCLUSION. — 1° La vaccination obligatoire, qui fonctionne déjà dans plusieurs pays, devra être imposée en France et partont ailleurs. Toutefois, la loi devra se mettre préalablement à l'abri de tout reproche en entourant cette pratique prophylactique de certaines garanties.

2° Il est démontré en effet cliniquement et expérimentalement que l'inoculation jennérienne ou animale peut entraîner deux grandes sortes de complications: *a*) diverses dermatoses (eczéma, furonculose, ecthyma, herpès tonsureux, etc.); *b*) des infections générales telles que la tuberculose, la syphilis, la lèpre, la streptococcie, l'érysipèle.

3° Pour éviter la syphilis, il suffit d'interdire définitivement et localement la vaccination jennérienne et de prendre certaines mesures de propreté au moment de l'inoculation.

4° La plupart des autres complications, qui ont été observées surtout à la suite de la vaccination directe de la génisse vivante à bras ou par suite de l'emploi d'un vaccin frais de mauvaise qualité, pourraient être également évitées, si avant d'utiliser un vaccin, on en contrôlait bactériologiquement la teneur et si on faisait l'autopsie méticuleuse de l'animal vaccinifère. L'apparence de santé de ce dernier peut en effet être trompeuse et son autopsie peut voir révéler des lésions qu'il était impossible de soupçonner pendant la vie.

5° Il y a du reste une raison préremptoire pour abandonner la vaccination directe à la génisse vivante à bras, coutume qui du reste n'est plus guère utilisée qu'en France. On a constaté, en effet, que le vaccin, en vieillissant, se stérilise, se débarrasse des microbes pathogènes et que son inoculation, tout en restant actuel au point de vue du résultat-vacciné, n'entraîne plus ces réactions locales et générales complètement inutiles et souvent dangereuses.

6° La vaccination de la génisse vivante à bras doit donc être définitivement abandonnée, tout comme l'inoculation jennérienne, et l'on ne doit plus avoir recours qu'à un cow-pox conservé et qu'on a sérieusement contrôlé.

DISCUSSION

M. le Dr SAINT-YVES-MÉNARD. — La communication de M. Bernheim ne saurait être écoutée sans protestations. On y trouve rassemblés des documents de valeur très inégale. La vérité est que les complications sont devenues très rares.

Les accidents d'Asprière se sont passés d'une façon très diffé ne sauraient être mis sur le compte de la vaccination animal établi que les accidents ne sont survenus que dans une série tar les inoculations étaient faites de bras à bras. Le médecin avait rec vaccin dans des pustules ouvertes, déjà très fortes, le troisième jo l'inoculation.

M. Bernheim parle de la transmission de la tuberculose par le animal. Elle n'existe pas. Strauss dans son livre sur la tuberculose nitivement prouvé son impossibilité.

M. Bernheim signale la possibilité de transmission au vacciné d dies des veaux, j'ignore à quoi il fait allusion.

Il fait le procès de la vaccination directe à l'homme. Elle a été nue dans les services de la ville de Paris par M. Chambon. La conse du vaccin a longtemps présenté et présente encore des aléas que rencontrons pas avec la vaccination directe.

En recourant à celle-ci, on enlève des chances d'insuccès, ce essentiel quand il s'agit de ravaccinations qui ne sont pas reno en cas d'insuccès comme les vaccinations.

Je suis loin de proscrire le vaccin conservé. J'en prépare de g quantités et il rend d'énormes services; mais le vaccin frais, là où l'employer, lui est supérieur.

L'organisation actuelle de la ville de Paris fonctionne fort bien.

M. Nocard. — J'appuie de toutes mes forces M. Saint-Yves-Mén vaccination animale est arrivée à un degré de perfection marquée.

Il ne faut pas la compromettre par des affirmations hasardeuses.

La légende sur les dangers de la tuberculose à vécu. Je citerai le riences dans lesquelles les cobayes ont supporté, sans inconvénie troduction dans le péritoine, de 10 centimètres cubes de vaccin r sur une vache au dernier degré de la tuberculose.

M. le Dr Laveran. — Je m'associe aux deux orateurs précéde demande à la section d'émettre le vœu suivant :

Attendu que les progrès réalisés dans la préparation du vaccin ont supprimé toutes les complications de la vaccination autrefois vées, la section de bactériologie émet le vœu que la vaccinatio revaccination deviennent partout obligatoires.

Ce vœu a été souvent émis. Il faut le reproduire toutes les fo l'occasion se présentera jusqu'à ce qu'il soit adopté dans tous les pa

Le vœu est adopté à l'unanimité.

Recherches sur l'Actinomycose au point de vue bactériolo

Par le Dr W. SILBERSCHMIDT (Zurich).

Conclusions. — L'actinomycose ne peut plus être considérée c une maladie à étiologie unique. Les grains caractéristiques, qu' rencontre, du reste, pas dans tous les cas, sont dus à des micro nismes différents; l'examen direct du pus et des organes ne perm

de différencier les divers parasites. Pour élucider la question, il faut avoir recours aux cultures.

2. Les parasites cultivés par Wolff et Israël ou par Rostrœm ne se rencontrent pas dans tous les cas; nombre d'autres formes, décrites généralement sous le nom de pseudo-actinomycoses doivent être considérées, au même titre, comme des agents pathogènes de l'actinomycose.

3. Les parasites de l'actinomycose appartiennent à la classe des Streptothrichées; cette classe n'est pas encore suffisamment connue.

4. L'actinomycose est ubiquitaire; nous pouvons admettre qu'elle est due à des Streptothrichées saprophytes très répandues dans la nature.

5. Les points de ressemblance entre les Streptothrichées et le bacille de la tuberculose sont nombreux. Une étude plus complète des Streptothrichées contribuera peut-être à éclairer aussi l'étiologie de la tuberculose.

Sur quelques mesures prises dans le nouvel Institut de bactériologie de Bucarest pour empêcher les infections.

Par M. le Dr BABÈS (Bucharest).

Depuis que dans les laboratoires et dans les salles d'autopsie se sont produits des cas d'infection partant des cadavres ou des cultures on a cherché d'empêcher ces accidents par différents moyens de précaution, d'antisepsie et des dispositions particulières.

Cependant, il faut bien le constater, la plupart des laboratoires ne prennent pas des mesures assez radicales et en rapport avec le danger.

Des savants de valeur tombent incessamment victimes des infections et parfois aussi leur maladie constitue un danger pour leur entourage et pour leur pays.

Surtout la peste a exigé plusieurs victimes parmi les travailleurs des laboratoires et les cas de Vienne ont inquiété toute l'Europe. Et, cependant, d'après mes informations très soigneuses je me suis convaincu qu'à Vienne rien n'était négligé pour empêcher la transmission de la maladie et les différents bruits sur des négligences commises sont sans fondement. J'avouerai que plusieurs autres laboratoires où on travaille avec la peste ne se trouvent pas dans des conditions meil-

leures que celui de Vienne. Le garçon de laboratoire qui a él mière victime a été un homme de confiance, consciencieux, trè et versé dans la technique de ses attributions. Je ne veux pa: sur les autres cas de peste, de névrose, de choléra dont ont été des travailleurs de laboratoires et qui ordinairement avaient précautions habituelles.

Il faut donc supposer que les mesures qu'on prend ordina dans les laboratoires contre l'infection ne sont pas toujours su et si la plupart des laboratoires ont été épargnés jusqu'à prés peut bien être attribué en partie aussi à un heureux hasard.

Nous savons bien qu'on ne peut tout prévoir et les bactéri seront toujours exposés à l'infection, mais du moment où il s' infections qui, à la suite d'un tel accident, peuvent quitter l' du laboratoire pour gagner la ville, ces accidents devienn domaine de l'hygiène publique. En effet, on a parlé à plusieurs d'épidémies de peste parties des laboratoires, et quoique ces tions n'ont été prouvées que pour les cas de Vienne, toutefo avons tout intérêt d'éviter de tels bruits compromettants.

Il faut donc prendre des mesures générales et contre ce dang a distribué dans les hôpitaux une instruction à cet égard, mais mes informations on est loin de se conformer à ces prescriptions, qu'il faudrait trouver un moyen plus obligatoire pour empêcher le

Il me semble que pour la peste il faudrait limiter le plus p les travaux faits en dehors des laboratoires spéciaux et il faut modifier dans ces laboratoires même les conditions du travail.

Ainsi j'ai examiné plusieurs laboratoires où on travaille a bacille de la peste, mais il faut avouer que nulle part je ne p pas constater qu'on ait pris toutes les mesures désirables po pêcher l'infection. Même dans un article paru dernièrement s mesures à prendre, je trouve un certain laisser-aller des improvis et des indications qui ne pourront résister à une critique sérieu la conférence intime de Berlin n'avait pas précisé en détail ce ditions d'installation et d'organisation de tels laboratoires.

Du moment où il s'agit d'un danger général il faut faire des fices pour empêcher l'infection, il ne suffit pas de faire des install à peu près suffisantes, mais il faut d'abord exiger qu'on ne tra pas avec la peste que dans des laboratoires créés et bâtis exprè cette destination.

Dans notre nouvel institut nous avons pris à cet égard les di ions suivantes.

Dans le laboratoire de peste nous n'admettons que les travail

médecins sans admettre qu'aucun garçon de laboratoire touche au matériel infectineux. Le laboratoire est tout à fait isolé, il consiste en trois chambres betonnées aux coins arrondis, enduites en couleurs d'huile avec fenêtres hautes et munies d'un réseau de fer contre les mouches, il n'y a la moindre fente qui permettrait l'accès des souris ou des mouches.

L'antichambre sert pour changer les vêtements et pour la désinfection ; on prend des galoches et on passe par une partie où le beton est creusé et où se trouve une certaine quantité de liquide antiseptique sublimé au savon phéniqué.

D'ici on entre dans une salle où se trouvent des appareils, des toxines des animaux en expérience mais qui ne renferment pas des bacilles vivants.

A l'intérieur même de cette salle se trouvent deux petites chambres de 3 + 3 + 2 mètres et une plus grande communiquant entre elles et qui possèdent une seule porte qui donne dans une chambre du milieu où se trouvent des vêtements et des substances antiseptiques et aseptiques. Cette chambre de même qu'une autre qui communique librement avec celle-ci est construite de sorte qu'elle peut facilement être stérilisé à 100°. Ces chambres construites en fer et ciment avec des fenêtres doubles hermétiquement fermées sont en rapport ou avec la chaudière du calorifère ou bien avec celle de l'étuve qui se trouve dans la chambre de côté par un robinet qu'on manie de dehors, la vapeur est introduite dans ces chambres qui ont été préalablement chauffées par un calorifère pour empêcher la condensation de la vapeur, en bas il se trouve l'écoulement qui donne dans des tuyaux plongeant dans des vases renfermant de l'eau. La vapeur passe par un large tuyau bouché par la bourre de verre et qui est conduit par la vapeur à l'extérieur.

En dehors de cette disposition la chambre stérile possède à sa partie inférieure plusieurs tuyaux bouchés également par des couches épaisses et doubles de bourre de verre et qui sont en rapport avec des forts ventilateurs électriques, de sorte que l'air de ces chambres est refroidi, ventilé et séché dans un quart d'heure. Ces chambres sont en effet stériles, l'air frais passant par les doubles bouchons de bourre de verre est ordinairement stérile et en tout cas tous les objets qu'elles renferment sont stérilisés en deux heures. Après ventilation faite on entre dans l'antichambre et d'ici après avoir changé de toilette dans la chambre de travail. On trouve ici une table, des chaises en fer, des instruments.

La troisième chambre dont la porte reste fermée pendant la stérilisation est également accessible seulement par l'antichambre stérile.

Ici se trouve le matériel infectieux, les animaux et les culture dées d'une manière durable. Les petits animaux se trouvent da bocaux couverts en verre, se posant sur des tasses et couverts (par une cloche en fil de fer. On peut bien régler la températı thermostate, de sorte qu'il ne soit pas influencé par la chaleur loppée dans la chambre stérile. Cette chambre est plus grande q deux autres et à un coin opposé à la porte d'entrée se trouve u cabinet renfermant le thermostate.

On prend ici le matériel infectieux à examiner ou à préparer, porte dans la chambre stérile où les cages ou les cultures sont ouv on examine, on dissèque, on examine au microscope et ensui laisse tout ce matériel infectieux dans la chambre en rapportant lement le microscope qu'on lave avec des substances antisepti après quoi on le place bien couvert dans la chambre aux ani infectés. On sèche à l'antichambre stérile où on change de vêtem on se lave et on se désinfecte.

Il est obligatoire de porter des gants stérilisables pendant ces o tions. En général, toutes manipulations avec les microbes de la p surtout en autopsies, doivent être faites avec des gants.

En sortant de ce cabinet on est bien désinfecté et rien d'infec n'est pas sorti du complexe de ces chambres. Seulement après d fection faite à la vapeur, un garçon peut entrer dans les deux chan stériles pour faire de l'ordre. Quoique les microbes ou les anima les germes des cultures sont bien tués par ce procédé, on les jette en par une ouverture de la chambre aux animaux dans une partie chaudière aménagée comme four crématoire.

Pour nos chevaux qui servent pour la préparation du sérum, n prenons des précautions non moins sévères.

Il me semble inadmissible de supposer que ces chevaux ne puis pas reprendre des bacilles vivants. Mes expériences avec des la des cobayes et des souris m'ont montré que parfois, même après infections sous-cutanées, poumons et bronches peuvent renferm bacille de la peste.

En partant de cette constatation il faut exiger qu'aucun produit sécrétion ou excrétion du cheval ne doit pas être négligé et ne doit entrer dans les égouts. De même faut-il empêcher l'accès des so et des mouches aux chevaux.

J'avoue que ces conditions sont difficiles à remplir, surtout là o emploie un plus grand nombre de chevaux. Mais en face du da possible, nous tâchons de faire de notre mieux pour les satisfaire.

Ainsi nos écuries sont isolées, elles sont bétonnées et endu

en huile, fenêtres et portes en fer de même que tous les objets.

Chaque écurie servant pour deux chevaux possède un antichambre destiné à la désinfection du personnel, les fenêtres sont pourvues des réseaux en fer contre les mouches. L'accès aux écuries mène à une autre chambre désinfectée et également garantie.

Tous les objets qu'on y trouve sont en fer et mousses, toute fente au faîte est soigneusement évitée. Les matières liquides, eaux, urines coulent dans un grand réservoir rempli à moitié avec des substances antiseptiques et où elles séjournent vingt-quatre heures, après quoi, elles sont vidées par l'ouverture d'un ventil, mais avant de s'écouler dans les égouts elles sont de nouveau recueillies dans un grand réservoir général des laboratoires où la désinfection est répétée et seulement alors, et après une filtration par un fin grillage de fer, on les évacue.

Les substances solides, reste du fourrage, de même que les déjections, sont ramassées dans des vases apropriés et versées dans l'écurie même par une ouverture faite dans le mur directement dans le four crématoire. Après chaque manipulation avec les chevaux, le personnel change de vêtement, quitte les galoches et se désinfecte dans l'antichambre

Ces procédés sont sans doute incomplets mais pourtant ils donnent infiniment plus de sûreté que les dispositions actuelles dans les laboratoires qui s'occupent de la peste.

Je serais heureux si ces mesures sont encore complétées, mais je crois avoir fait une œuvre utile en cherchant à réaliser des conditions de défense sérieuse, qui pourront servir non seulement contre la peste mais aussi contre d'autres infections de laboratoires.

Il reste à étudier les conditions à réaliser pour se garantir contre la peste dans les hôpitaux des pesteux, je n'entrerai pas ici dans cette question et je me permettrai seulement d'insister sur quelques intéressantes expérimentations faites dans notre institut et qui prouvent l'utilité de l'usage de certaines pommades pour garantir la peau contre l'infection et sur d'autres qui montrent qu'on peut obtenir la stérilisation de l'air d'une chambre de malade pendant plusieurs jours en brûlant une petite quantité de pastilles de formol de Scheriny dans son petit appareil d'hygiène à condition que la chambre soit préalablement stérilisée par le formol. Ce moyen rendra donc des services réels pour se garantir contre la peste pulmonaire.

DISCUSSION

M. le Dr Kossel (Berlin). — Une conférence au Gesundheitsamt a indiqué les précautions à prendre dans les laboratoires où l'on fait des recherches avec le bacille pesteux.

On se conforme à ces préceptes en Allemagne et les dangers de transmission sont ainsi écartés.

M. le Dr Silberschmidt (Zurich). — On s'est préoccupé également en Suisse de cette question. Quelles précautions peut on conseiller pour empêcher tout danger de transport par les puces des souris ?

M. le Dr Loeffler (Grefswald). — La conférence qui s'est tenue à Berlin a été d'avis que la puce des souris ne s'attaque pas à l'homme et qu'il n'y a pas lieu de s'en préoccuper.

M. le Dr Babès. — Je ne suis pas aussi rassuré. J'ai pu faire personnellement la constatation que la puce du rat peut s'attaquer à l'homme.

Les précautions que nous prenons à Bucharest et que j'ai énumérées réduisent dans une énorme proportion s'ils ne les font pas disparaître absolument les dangers de transmission par les puces.

Prophylaxie de l'érysipèle de la face à répétition par la désinfection des fosses nasales.

Par M. le Dr HALLOPEAU, médecin des hôpitaux de Paris.

Il est d'observation courante que l'érysipèle en apparence spontané, de la face a une remarquable tendance à récidiver : le nombre de ces atteintes successives se compte parfois par dizaines.

Il est reconnu aujourd'hui que ces érysipèles ont constamment pour point de départ les fosses nasales : l'éruption passe du nez à la peau du visage soit, le plus ordinairement, par les narines, soit quelquefois par les voies lacrymales.

Si l'on examine les fosses nasales d'un sujet atteint de ces érysipèles à répétition, on peut s'assurer qu'elles sont le siège d'un foyer infectieux; il s'y produit incessamment d'épaisses concrétions croûteuses et, si l'on vient à enlever ces concrétions, on trouve au-dessous d'elles la muqueuse exulcérée et souvent recouverte d'un détritus sanieux.

Il se produit là, en permanence, une culture de streptocoques à intervalles plus ou moins éloignés, soit que la virulence de ces microbes s'accroisse, soit que par l'ablation mécanique des croûtes on leur ouvre une porte d'entrée, il se développe la streptococcie cutanée que l'on nomme érysipèle et la face est envahie; il nous a paru indiqué de pratiquer préventivement, chez la désinfection des cavités nasales.

Des injections boriquées, poussées très doucement pour éviter l'introduction du liquide dans les sinus et la trompe d'Eustache peuvent être utiles. Nous préférons l'usage d'un petit appareil qui est d'un usage courant en Russie ; il s'agit d'un ajutage par lequel l'eau provenant d'un réservoir placé au-dessus de la toilette sort en courant ascendant et va ainsi facilement laver les fosses nasales ; les Russes font de la sorte quotidiennement le nettoyage de leur cavité nasale en même temps que celle de leur visage : ils dépassent ainsi en propreté les autres nations.

Mais, on ne peut se dissimuler que ces lavages sont impuissants à agir sur les excoriations sous-jacentes aux croûtes et à détruire les foyers de culture streptococcique.

Pour arriver à ce résultat, nous prescrivons d'introduire matin et soir dans les fosses nasales en renversant la tête, quelques gouttes d'huile phéniquée au dixième : il résulte en effet des recherches que nous avons faites avec M. Laffitte que cette préparation enraye le développement des microbes vulgaires de la suppuration et en même temps qu'elle n'est nullement irritante : c'est donc, malgré les assertions contraires, un antiseptique de choix ; il a l'avantage de s'infiltrer dans les tissus morbides et d'agir ainsi sur les microbes qui prolifient dans leur profondeur, sous l'influence de ce traitement, on voit peu à peu les concrétions croûteuses diminuer d'épaisseur, devenir grisâtres, puis, au bout d'un laps de temps, plus ou moins considérable, cesser entièrement de se produire, en même temps les excoriations sous-jacentes se sont cicatrisées : il y a là, croyons-nous une pratique utile et un moyen d'éviter presque à coup sûr le retour de ces érysipèles qui sont toujours pénibles et parfois mortels.

M. le Dr Laveran. — Il me reste à remplir un devoir agréable, mais difficile ; agréable car il s'agit de remercier tous ceux qui ont contribué au succès des travaux de la Section de bactériologie et de parasitologie, difficile car il me sera impossible de citer tous ces collaborateurs.

Je remercie tout d'abord nos rapporteurs. Les remarquables rapports de M. Roux sur l'activité des sérums, de M. Martin sur la prophylaxie et le traitement préventif de la diphtérie, de M. Vaillard sur les intoxications par les viandes altérées, de MM. Thoinot et Vaillard sur les microbes pathogènes dans le sol et dans les eaux, de M. Blanchard sur le rôle des eaux et des légumes dans l'étiologie de l'helminthiase intestinale ont servi de bases aux importantes discussions qui ont eu lieu sur ces différentes questions.

Je regrette de ne pas pouvoir citer ici les noms de tous les savants

français ou étrangers qui ont des communications dans cette sect qui ont pris part aux discussions; obligé à me borner, j'adresserai ment nos cordiaux remercîments à MM. Ehrlich, Löffler, Fodor, Gi Fraenkel, Max. Gruber, Llorente qui ont pris une part si active à n vaux et qui nous ont apporté avec l'illustration de leurs noms des (butions importantes à l'étude de toutes les questions qui figuraient ordres du jour.

Notre illustre président, M. le professeur Löffler a été un des me les plus actifs de la section, il a pris une part importante à tout discussions et il nous a apporté, en outre, un travail d'un très granc rêt sur la prophylaxie de la fièvre aphteuse, je prie M. le profi Löffler d'agréer nos bien sincères remercîments pour son pr concours.

Je remercie enfin notre secrétaire M. Netter. M. Netter ne s'est pa tenté de remplir ses fonctions avec beaucoup de zèle et de dévoue: il a bien voulu se charger de résumer en français les communic faites en Allemand et il s'est admirablement acquitté de cette difficile. Je suis sûr d'être l'interprète de tous les membres de la s en adressant ces remercîments à M. Netter (*Assentiment unanime*).

Au cours de nos travaux nous avons émis bon nombre de vœu: vœux seront communiqués ce soir à l'assemblée générale du Congr n'ai donc pas à les rappeler ici; espérons que bon nombre de ces seront exaucés, quoi qu'il arrive je crois, Messieurs, que nous po nous séparer avec l'intime satisfaction d'avoir bien travaillé au progr l'hygiène (*Vifs applaudissements*).

SECTION II

HYGIÈNE ALIMENTAIRE. — SCIENCES CHIMIQUES ET VETÉRINAIRES APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE

Président : M. CHAUVEAU.
Secrétaire : M. BORDAS.

Les conserves alimentaires de viandes (1).

Rapport par L. VAILLARD,
Médecin principal de 1re classe, professeur au Val-de-Grâce.

Sous le nom de *conserves de viande*, on pourrait entendre tous les produits alimentaires d'origine animale qui, par des procédés différents, ont été soustraits aux causes d'altération en vue d'une conservation prolongée. Dès lors, il y aurait lieu d'envisager les multiples préparations de ce genre usitées dans les divers pays : la nomenclature en serait longue. Mais l'usage a prévalu de réserver cette désignation aux substances cuites, non desséchées et renfermées dans des récipients métalliques hermétiquement clos. Cette acception limite déjà le sujet. D'autre part, les termes de la question posée ne visent que les viandes de boucherie, éliminant ainsi les conserves de gibier, poissons crustacés, etc. Il ne sera donc parlé que des conserves de viandes proprement dite, dont la conserve de bœuf est le type usuel.

Leur préparation est simple et rapide. La viande est d'abord soumise à une cuisson à 100°, pendant une heure environ. Le bouillon ou le jus résultant de cette cuisson est séparé, puis concentré de façon à donner par refroidissement une gelée consistante. La viande cuite est incluse ensuite, avec le bouillon qui en provient, dans des boîtes métalliques, et celles-ci, après fermeture hermétique (soudage), sont stérilisées dans des chaudières autoclaves. La température de la stérilisation varie, suivant les industriels, entre 110 et 115° ; la durée de son application est en général de une heure et demie.

(1) Ce rapport a été discuté dans une réunion commune des 1re et 2e sections en même temps que le suivant.

Les conserves ainsi faites jouent un rôle considérable dans l' visionnement des armées, dont elles constituent l'aliment de g elles entrent pour une part dans les réserves des navigateurs e aux longues traversées, de tous ceux enfin que le négoce ou l'av appellent dans les régions exotiques, où les ressources sont pr et les ravitaillements difficiles.

Or, il est avéré que l'ingestion des conserves de viande dét parfois des accidents dont la survenance semble avoir été pl quente dans les armées que partout ailleurs. En ces dernières notamment, on a observé dans l'armée française plusieurs faits poisonnement qui, par la multiplicité des atteintes au même lie notoriété des épisodes, se sont imposés à l'attention. Serait-ce fabrication des conserves pour les troupes comporte des incorre que l'industrie sait éviter quand elle prépare les produits desti commerce? N'est-ce pas plutôt que la consommation des conser viande entre pour une part négligeable dans l'alimentation du p tandis qu'elle est régulière et courante dans la nourriture des a

Quoi qu'il en soit, c'est, d'après les observations recueillies c milieu militaire et les études faites à propos des conserves de l' qu'il est possible d'envisager la question.

Contrairement à ce que l'on a pu croire, les accidents occas par les conserves sont très rares, si on les rapporte à la quanti produits annuellement consommés (3 millions de boîtes renfe chacune la ration journalière de cinq hommes), et au chiffre de sommateurs (le nombre des soldats atteints d'indisposition n dépassé 201 en 1897, et 198 et 1898); ils se répartissent en qu épisodes localisés et restent généralement sans gravité, puisqu' compte à leur actif qu'un seul cas de mort.

Caractère des accidents. — Parfois les accidents se bornen l'intolérance gastrique et à des troubles intestinaux. Le plus so ils se traduisent par des signes de gastro-entérite, pouvant alle qu'aux évacuations sanglantes, des symptômes nerveux (cép somnolence, rachialgie, myalgie, crampes musculaires, myd sécheresse de la gorge, anxiété respiratoire), des troubles circula (cyanose, faiblesse de cœur, collapsus) et souvent aussi de l'al nurie. Leur évolution s'accompagne habituellement d'un mouv fébrile qui s'élève jusqu'à 39 et 40°. Ces traits sont com au botulisme dû à l'ingestion des viandes autres que celles des serves. La gravité des accidents est généralement modérée; la en est la terminaison exceptionnelle, si tant est qu'elle ne relève d'infections secondaires greffées sur l'incident primitif.

Il est des épisodes où les troubles morbides se déroulant sans fièvre sont survenus presque aussitôt (deux à six heures) après l'ingestion de la conserve, comme si cette dernière renfermait un poison préformé dont l'effet serait presque immédiat. Il en est d'autres, et ils constituent la majorité, où les accidents se sont manifestés plus ou moins tardivement après le repas (de douze à cinquante heures), c'est-à-dire à la suite d'une incubation analogue à celle qui appartient aux maladies microbiennes. Dans ces cas, la symptomatologie affecte une physionomie propre : la fièvre est commune, sinon habituelle ; les troubles digestifs sont intenses et se haussent jusqu'à la gastro-entérite, parfois avec déjections sanglantes ; la congestion et l'albuminurie ne sont point rares. L'ensemble de ces caractères semble impliquer l'existence d'une infection microbienne ; mais l'existence de cette infection n'a jamais été établie par des recherches directes.

L'induction conduit à penser que les conserves dangereuses peuvent agir de deux façons différentes : en introduisant dans le tube digestif des poisons préformés, c'est-à-dire par intoxication véritable ; en provoquant dans le tube digestif un processus d'infection microbienne dont l'agent serait importé par la conserve elle-même ;

En conséquence, deux questions doivent être envisagées :

Peut-il exister des substances toxiques dans les conserves de viande?

Ces conserves peuvent-elles renfermer des microbes vivants capables de provoquer une infection intestinale?

Les poisons chimiques dans les conserves. — L'intervention de poisons minéraux, tels que les composés plombiques, doit être mise hors de cause ; les accidents observés ne rappellent en rien les symptômes d'un empoisonnement par le plomb que certains ont voulu incriminer.

Si les conserves sont exposées à recéler des substances toxiques, celles-ci doivent être de nature et de provenance organiques et leur présence peut dépendre de circonstances diverses.

Le simple fait du vieillissement réaliserait-il une de ces causes génératrices? On s'est demandé si la viande abandonnée en vase clos ne pouvait subir, sous l'influence combinée du temps, des variations de température, de certaines forces chimiques mystérieuses et en dehors de toute action microbienne, des mutations capables d'aboutir à la formation de composés toxiques. L'hypothèse manque de vraisemblance. La matière ne se transforme que sous l'action de forces chimiques énergiques ou des germes ; soustraite à ces influences, elle doit demeurer à peu près immuable. D'ailleurs la chimie aidée de l'expérimentation sur l'animal a été impuissante à constater l'existence

de produits toxiques dans des conserves datant de plus de di
restées inaltérées; d'autre part, des millions de conserves dont
cation remonte à cinq ou six ans sont consommées journellem
l'armée sans déterminer d'accident. Une conserve bien faite
gine ne subit aucun changement appréciable au cours des t
demeure inoffensive.

La présence d'une substance toxique ne peut dès lors s'e
que par l'une des trois hypothèses suivantes :

1° *La substance toxique est originellement contenue dans les de l'animal qui a servi à la fabrication.* — Une viande, en eff
être toxique à l'origine, soit parce qu'elle provient d'animaux su
soit parce qu'elle est empruntée à des animaux abattus en
maladie (affections pyohémiques ou septicémiques, entérite,
risme, etc.); et il est dans les possibilités que les produits t
dont a viande se trouve alors imprégnée ne soient pas sû
détruits par la température à laquelle s'effectue la stérilisation.

2° *Une viande saine à l'origine peut devenir toxique au cour fabrication lorsque par suite de retards, d'imperfections ou d fices dans le travail, elle a été envahie par une végétation micr*
— La circonstance se produira si un laps de temps trop long s
entre l'emboîtage de la conserve et sa stérilisation : par les
chauds, il suffira, en effet, de vingt-quatre ou douze heures po
la putréfaction de la viande s'établisse. Tel est aussi le fait
conserves « *fuitées* » par le chauffage à l'autoclave et qui, apr
sieurs jours, sont soudées à nouveau, puis « *représervées* » sui
terme du métier, c'est-à-dire stérilisées. Dans l'intervalle qui
les deux opérations, la viande a pu « se faisander »; la deuxièm
lisation arrête à coup sûr la putréfaction, mais ne rend pas,
sûr, la conserve inoffensive. L'éventualité est encore plus c
dans le cas de ces boîtes dont l'altération précoce survient avant
son de la marchandise. Les fonds bombent; c'est l'indice visibl
putréfaction. Mais tout se répare. Un trou minuscule donne iss
gaz intérieurs. Une goutte de soudure aveugle le pertuis libé
Après quoi une stérilisation bien faite donne une frauduleuse vi
à la conserve dangereuse. Sans doute encore les microbes v
sont détruits; en est-il de même des poisons qu'ils ont élabo
cours de leur végétation?

L'examen de certaines conserves oblige à croire que tout
éventualités se réalisent parfois. La viande y renferme des ca
de microbes (cocci ou bacilles) en telle profusion que l'on c
avoir sous les yeux les produits d'une véritable culture artifi

Ces microbes colorables ont été tués par la stérilisation; ils n'en avaient pas moins existé vivants, pullulé dans la viande. N'est-il pas loisible de supposer que leur végétation a donné lieu à la formation de substances chimiques complexes dont quelques-unes risquent d'être nocives? Ce sont sans doute ces conserves soumises à la « représervation » et si riches en microbes qui donnent lieu aux accidents se présentant avec les caractères de l'intoxication.

3° *Dans une conserve insuffisamment stérilisée, les germes peuvent persister vivants et se développer par la suite.* — Si la boîte est rigoureusement étanche, l'oxygène libre y faisant défaut, les anaérobies seront seuls en état de se développer et provoqueront la putréfaction avec bombement des fonds; l'altération est alors trop grossière pour être méconnue. Si une fissure du métal ou des soudures permet l'accès de l'air, les germes aérobies pourront végéter. Contrairement à l'opinion courante, cette végétation microbienne ne se décèle pas toujours par un changement de l'odeur, de la coloration, de l'aspect extérieur. Telle conserve paraît à peu près normal qui, cependant, est criblée de bactéries en voie de développement actif; de là des erreurs inévitables, des dangers possibles, car bien variées peuvent être les bactéries capables de se développer dans ces conditions, et bien variées aussi les substances chimiques élaborées.

Ces prémisses étant posées, trouve-t-on des substances toxiques dans les conserves en usage?

Des recherches ont porté sur des conserves de tout âge et de toute provenance prélevées parmi les lots en consommation et ne présentant aucune apparence d'altération. Or, un certain nombre d'entre elles ont donné des extraits toxiques pour les cobayes, sous la peau desquels ils étaient injectés (Georges Pouchet, *Documents inédits*); de ces extraits les uns tuaient en quelques heures, les autres déterminaient simplement une hypothermie prolongée. Une conserve où l'examen chimique décelait une proportion excessive d'azote ammoniacal, contenait une gelée liquide qui, injectée à faible dose sous la peau, tuait le cobaye en vingt-quatre heures avec des accidents cholériformes et une algidité progressive. La viande montrait en abondance des cadavres de microbes. Et cependant cette conserve avait bon aspect, bonne odeur et pouvait être tenue pour comestible. Le contenu d'autres boîtes de même provenance dont la gélatine était restée solide, ne s'est point montré toxique.

Il n'est donc pas exceptionnel de trouver dans les conserves des extraits toxiques par injection sous-cutanée; les mêmes procédés d'extraction appliqués aux viandes fraîches et saines ne décèlent jamais

des produits semblables. Mais de ces faits, il faut se garder induire, car si les extraits de certaines conserves se montrent par injection sous-cutanée, rien ne prouve qu'il agiraient c par la voie digestive. Tel poison microbien se montre d'une extraordinaire lorsqu'il est injecté à dose infinitésimale sous ou dans le péritoine et demeure absolument inoffensif, même colossales, lorsqu'il est introduit dans le tube digestif.

Une étude profitable est celle qui porterait sur les conserves consommation a provoqué des accidents. Mais quand les a éclatent, le corps du délit a disparu puisqu'il a été ingéré. L'e dispose que de conserves prélevées dans le lot d'où provenait nocive, n'ayant sans doute pas les mêmes défectuosités. L'an désarmée ; on ne peut que se réfugier dans des hypothèses; vérité, ces hypothèses ne paraissent pas sans fondement.

Les agents microbiens dans les conserves. — Beaucoup de c renferment des microbes vivants malgré la stérilisation à laque ont été soumises.

Les unes deviennent le siège d'une fermentation putride qui duit en général très peu de temps après la fabrication, mais pe se manifester tardivement, après une, deux années, quelquef et surtout pendant la saison chaude. Cette altération se tradu bombement de la boîte sous la pression des gaz intérieurs; due au développement de germes anaérobies.

Les autres ne présentent aucune apparence d'altération. Et dant si on ensemence à l'air des parcelles de viande prises au ou mieux encore, si après avoir aéré aseptiquement le conten conserve au moyen de pertuis forés dans le couvercle et rec d'ouate stérile, on place la conserve à l'étuve, on constate très fr ment l'existence des germes revivifiables. Dans le premier cas mencement donne lieu à culture; dans le second, la conser même est envahie par une végétation bactérienne intense qui par la tranche immédiatement exposée au contact de l'air et ga proche en proche jusqu'à la profondeur. Les microbes qui s loppent alors sont essentiellement aérobies et c'est en raison particularité de leur état qu'ils n'avaient pu végéter dans la c d'où l'oxygène libre est absent. En ensemençant des parcelles de dans un milieu aéré et alcalin, ou bien en aérant aseptiquemen rieur de la conserve, on crée précisément à ces germes, ju inertes, les conditions favorables à leur réveil; de là leur vég après un sommeil qui a pu durer plusieurs années.

Appuyé sur de nombreuses recherches, nous pouvons affirn

la proportion des conserves renfermant des germes revivifiables est réellement considérable; elle a pu atteindre dans certains cas 70 et même 80 p. 100 des boîtes examinées.

En dehors des épreuves faites au laboratoire, un accident survenu au récipient (déchirure du métal, rupture de la soudure par un choc) pourra provoquer l'accès de l'air dans les boîtes et fournir aux germes la provision d'oxygène dont ils ont besoin pour leur végétation. Si la température ambiante s'y prête, cette végétation est dès lors assurée. De là des avaries qui prépareront peut être des accidents chez les consommateurs.

Une autre circonstance se prêtera aussi bien au réveil des germes engourdis. Il arrive que les conserves sont ouvertes et abandonnées à l'air libre pendant plusieurs heures avant leur utilisation; les viandes sont souvent disposées dans des cuisines où la température peut être relativement élevée. Aération et chaleur constituent des conditions favorables. Les germes sont alors en état de se multiplier peu ou prou, à l'instar de ces bactéries de la profondeur du sol qui se mettent à végéter, même rapidement, dès qu'on les ramène à la surface.

Ces végétations microbiennes qui envahissent les conserves soit au laboratoire, soit dans les conditions accidentelles, se décèlent le plus souvent par des caractères grossiers. La gelée se liquéfie et devient louche et laiteuse, quelquefois noirâtre. La viande prend une teinte grisâtre ou saumon foncé, exhale une odeur de relent ou bien une odeur aigrelette, butyrique, urineuse, ammoniacale, voire même franchement putride. La réaction acide a fait place à une réaction neutre ou alcaline. Mais il arrive aussi que la conserve garde les apparences normales et ne diffère en rien d'un produit de bonne qualité. De là des erreurs trop faciles et des mécomptes pour le consommateur.

Des germes aérobies rencontrés dans les cultures. — Les germes aérobies que les cultures mettent en évidence peuvent être variés : moisissures, cocci, bacilles sporulés ou non.

La persistance des cocci, microbes en général fragiles, faciles à détruire par des températures inférieures à 100° et même n'excédant guère 80°, démontre que la stérilisation des conserves est parfois fort mal faite.

Les bacilles à spores sont ceux qui se rencontrent le plus communément : tels sont le *Bacillus subtilis* et les diverses variétés de l'espèce *Mesentericus* (*Mesentericus vulgatus*, *ruber*, *fuscus*). Le premier ne semble guère agir pour modifier les qualités organoleptiques de la conserve; il n'en est pas de même des *Mesentericus* qui interviennent activement dans les phénomènes de putréfaction, transforment l'acide lactique en

acide butyrique (Löffler), l'azote albuminoïde en azote am
ce qui explique l'odeur butyrique, urineuse ou ammoniaca
dans nombre de boîtes riches en bacilles de cette espèces.

Les bacilles non sporulés ne sont point absolument rares
se rapprochent du *Proteus vulgaris*, les autres du *Bacillu*
tous dégagent dans les cultures une odeur putride, infecte.

L'inoculation sous-cutanée des bactéries extraites des con
détermine habituellement aucun accident chez les animaux c
toire, sauf quelquefois des œdèmes localisés ou de petits a
conscrits. Cependant, dans deux conserves ne présentant
apparence d'altération, il a été rencontré un bacille colifo
l'inoculation à faible dose sous la peau provoquait en quelqu
la mort du cobaye.

L'ingestion de ces mêmes cultures ne provoque aucun troub
ciable.

Nous n'avons jamais rencontré les variétés bacillaires qu
décrites dans les empoisonnements par les viandes fraîches
notamment le *Bacillus enteritidis* de Gartner et le bacille
Ermengen.

Les expériences d'ingestion avec les conserves dont l'alté
été provoquée, sont assez difficiles à réaliser. Les jeunes chat
sent les plus favorables à ce genre de recherches. Plusieur
animaux ont été nourris avec des conserves altérées par
séjour à l'étuve après aération du contenu : quelques-uns
affectés de vomissements avec diarrhée, l'un d'entre eux e
avec des symptômes d'intoxication et sans qu'il ait paru
infection.

De ce que les recherches effectuées jusqu'ici n'ont pas déc
les conserves l'existence de bactéries classées comme pat
pour l'homme, il n'en ressort pas qu'elles ne puissent pas s'y
trer. D'ailleurs ces recherches n'ont jamais pu porter sur les p
qui avaient donné lieu à des accidents. S'il est impossible d'a
que dans les circonstances où les conserves ont paru agir par i
microbienne, ces conserves sont réellement intervenues
microbes vivants qu'elles recélaient, la supposition devient t
très légitime.

Tout au moins les faits ci-dessus prouvent-ils que les conse
viandes sont souvent mal stérilisées, puisque nombre d'ent
renferment des germes vivants. La cause en est à l'insuf
du degré et du temps de chauffe. Des expériences directe
ont montré que si on soumet des conserves à la temp

de 120° dans les autoclaves employés par l'industrie, c'est seulement après une heure trente environ que le centre de la boîte atteint 116°. Or la stérilisation n'est jamais effectuée à cette température de 120°, et la durée de chauffage est rarement prolongée pendant une heure trente; elle a donc les plus grandes chances de rester imparfaite. Cette éventualité se réalise certainement aussi pour les conserves de gibier, de poisson, de homard, etc., que l'industrie stérilise à des températures plus basses que celles qui sont appliquées aux conserves de viande.

Résumant les renseignements qui précèdent, on est en droit de dire : une conserve peut être dangereuse parce qu'elle est fabriquée avec des viandes malsaines (animaux surmenés ou malades); parce qu'elle est préparée avec insouciance et malpropreté; parce que des errements déplorables (représervation) risquent de livrer au consommateur des produits faisandés; enfin parce que les procédés de fabrication ne réalisent pas la stérilisation suffisante.

Signaler ces faits, c'est par cela même indiquer les moyens propres à prévenir les accidents que peuvent occasionner les conserves.

Réglementer l'industrie des conserves destinées au commerce serait impossible; il appartient aux industriels soucieux de leur honorabilité et de leur responsabilité de conformer leur fabrication aux règles de l'hygiène. Mais lorsqu'il s'agit de conserves destinées à une grande collectivité comme l'armée, l'État a le droit et le devoir d'en surveiller étroitement la fabrication et de l'enfermer dans des règles d'où elle ne doit pas sortir. Là sera la véritable prophylaxie des accidents imputés aux conserves; telle est d'ailleurs la voie actuellement suivie.

DISCUSSION

M. Ogier. — On a indiqué que la durée de la conservation est indéfinie. Je propose de demander que la date de fabrication soit indiquée sur chaque boîte en caractères apparents.

M. Nocard. — La commission instituée au ministère de la guerre a demandé que sur chaque boîte soient inscrits par estampage le mois et même le jour de la fabrication.

Cette mesure permettra, dans le cas où une boîte aura causé des accidents, de retrouver la boîte faite au même moment, ce qui n'est pas possible à l'heure actuelle. De la sorte, les recherches scientifiques seront facilitées.

M. le Dr Kirchner (Berlin). — Dans l'armée allemande cette manière de faire est en usage depuis plusieurs années.

On y a fait aussi tous les ans de nombreux examens bactériologiques qui ont révélé dans beaucoup de boîtes la présence de bactéries.

On n'a pas institué d'expériences sur les animaux.

M. ROULLET. — Après l'exposé si brillant de M. le Dr Vaill préparation des conserves, il ne me reste, messieurs, qu'à vo l'organisation des établissements de conserves de viandes d l'armée autrichienne, qui semble répondre aux vœux exprimés Dr Vaillard.

La fabrication de ces conserves est faite avec un tel soin et telle surveillance que depuis 1880, il n'y a jamais eu dans l'ar chienne un seul cas d'empoisonnement.

Si le fabricant conduit sa fabrication, les officiers de l'armée lent et la contrôlent.

1° La viande ne peut y être toxique à l'origine, attendu qu'un v visite les animaux à l'arrivée à la fabrique, ils ne sont tués c quatre heures après l'arrivée, et visités à l'entrée à l'abattoir. Une visite a lieu, l'animal ouvert, vérification faite du foie et des po

L'animal est mis alors en conserves.

L'opération se fait dans la même journée, ce qui écarte toute putréfaction, et la feuille de service constate les poids sur pieds mal vidé, des os, des abats et de la viande.

En ce qui concerne les boîtes fuitées, elles sont de nouveau f stérilisées. Des expériences répétées chaque année ont prouvé c sont pas nuisibles. On l'a attribué à la manière du passage à l'a Ce résultat sera contraire si, effectivement, les boîtes sont ébu dans l'eau.

2° Les agents microbiens n'existent pas si la durée du passag clave et le degré d'ébullition sont suffisants; mais ni la durée, ni ne peuvent être fixés puisque cela dépend de la grandeur de la produit à conserver et surtout du climat.

Le format de viande pour l'armée française est défectueux. Il cinq hommes. Tandis que dans l'armée autrichienne, chaque hom sa ration. Or, une boîte d'une ration est plus facile à stérilise boîte de cinq.

Pour moi, il y a lieu : 1° de ne fabriquer que des boîtes d'un 2° de ne fabriquer que des boîtes serties, à la condition que le soient inoffensives; 3° d'augmenter de 5° dans les cinq dernières 4° d'indiquer par un estampage sur le couvercle la date, jour, a

La section émet à l'unanimité le vœu que chaque boîte de c porte d'une façon apparente la date à laquelle elle a été fabriqu

---

La présence d'antiseptiques dans les denrées alimentaires est-elle nuisible à la santé? Doit-on la tolérer ou la prohiber (1)?

Rapport par M. le Dr F. BORDAS,
auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique de France.

L'étude des antiseptiques a fait l'objet d'un grand nombre de travaux, aussi les producteurs ont-ils aujourd'hui à leur disposition beaucoup de produits susceptibles de prolonger par leur présence, en proportions convenables, l'état de conservation des denrées alimentaires.

Les conservateurs qui sont le plus généralement employés sont : l'aldéhyde formique, la saccharine, les acides salicylique, borique et sulfureux, le fluorure de sodium, les fluoborates et fluosilicates, les bisulfites, le borax et le bicarbonate de soude.

On emploie aussi, mais moins fréquemment : l'abrastol, les benzoates, l'acide fluosilicique, le bromoforme, etc.

Ces divers corps sont fabriqués par des industriels et livrés par eux aux producteurs sous les noms les plus variés, masquant le plus souvent leur origine. Les dénominations qu'ils leur donnent sont quelquefois générales, telles que « conservateur, antiferment, fermenticide ». Ces désignations sont parfois plus spéciales et varient pour un même produit avec celui qui le fabrique. C'est ainsi, par exemple, que l'« orizol », l'« acétine », l'« antisepsol », ne sont autre chose que du bisulfite; le « formol », la « formaline », de l'aldéhyde formique; le « biborax », la « boralite », la « fleur de conserve », du borate de soude; la « crysoléine », du fluorure de sodium, etc.

Nous rappellerons ici les principales propriétés antiseptiques et physiologiques des plus importants de ces produits, afin de permettre le rapprochement des nombreux travaux qui ont été faits à ce sujet et des dispositions diverses qui ont été émises par les savants et les hygiénistes.

Aldéhyde formique. — L'aldéhyde formique livrée au commerce sous le nom de formol est généralement une solution à 40 p. 100. Elle se trouve, sous cet état, plus ou moins polymérisée et contient de la paraformaldéhyde et du trioxyméthylène.

(1) Ce rapport a été discuté dans une réunion commune des 1re et 2e sections, en même temps que celui de M. Vaillard sur les conserves alimentaires de viande.

La polymérisation peut même devenir assez complète, à la l
pour que les solutions anciennes ne contiennent plus que du tri
thylène. Ceci a son importance, car si l'aldéhyde formique est ı
duit éminemment antiseptique, celui qui résulte de son oxyda
possède plus cette propriété et son action physiologique et aus
différente.

Le formol du commerce peut contenir de l'acide acétique, de
formique, des produits pyroligneux et des sels de cuivre solub.
impuretés provenant du mode de fabrication.

Il résulte des expériences faites sur ses propriétés antiseptiq
qu'il arrête la putréfaction du bouillon de viande à la dose de 1.]
et qu'il empêche la décomposition à 1 p. 12 000. Une solution à 1]
tue les bactéries des eaux d'égout. Son pouvoir antiseptique e:
plus élevé que celui du bichlorure de mercure.

Les avis émis sur son action physiologique sont très pa
D'après M. Trillat, des animaux peuvent vivre longtemps da
atmosphère de formol sans paraître trop incommodés. Quant à l
tion, il cite le cas de malades qui en ont absorbé une d
5 grammes et cela sans inconvénients. Schützenberger pensa
l'aldéhyde formique présentait sur les autres antiseptiques l'av
de donner des combinaisons insolubles avec les matières organ
ces composés insolubles, dans lesquels l'agent actif disparaît
entièrement, ne peuvent d'ailleurs être considérés comme des p(

Les appréciations de Buch et Van der Linden sont bien diffé
Ce corps serait d'après eux, un poison du système nerveux c
dont l'action porterait sur le centre de la moelle allongée ain:
sur les centres réflexes de la moelle.

Aronson a fait des expériences sur des lapins et il a été an
constater que le formol était dix-huit fois moins toxique que le su
mais qu'il déterminait néanmoins de la diarrhée.

Le produit résultant de l'oxydation de l'aldéhyde formique,
à-dire le trioxyméthylène, administré en pilule, provoque des v
sements et fait très rapidement disparaître l'appétit.

Dans un rapport sur un nouvel antiseptique « le Form
M. A. Gautier émit l'avis que si le formol pouvait être con
comme un des meilleurs antiseptiques connus pour la désinf(
des locaux contaminés, il ne pouvait être employé comme con:

(1) Trillat, Miquel, Roux, Gambier, Brochet, en France.
Aronson, Griffitchs, Sokerin, Buck, Van der Linden, Van Ermin
l'étranger.

teur des aliments. Le Comité consultatif d'hygiène de France s'est d'ailleurs prononcé dans le même sens dans sa séance du 16 novembre 1896.

Saccharine. — La saccharine étant presque insoluble dans l'eau, est employée combinée à la soude, à l'état de saccharinate de soude et vendue sous les noms de *sucrol*, *sucrine*, *dulcine*, *cristallose*, etc.

A son pouvoir antiseptique qui est environ de 0,03 p. 100 vient s'ajouter une propriété édulcorante considérable; aussi son apparition a-t-elle fortement inquiété l'industrie sucrière, quoique cependant cette substance ne puisse pas remplacer la saccharose, n'ayant de commun avec lui que sa saveur excessivement sucrée.

Dès 1888, la Belgique frappe un droit de 140 francs par kilog. les produits contenant plus de 0,5 p. 100 de saccharine, afin d'entraver l'introduction de cette substance.

La même année, le Comité consultatif d'hygiène de France approuve un rapport de MM. Brouardel, Pouchet et Ogier dont les conclusions peuvent se résumer ainsi :

« La saccharine n'est pas un aliment et ne peut remplacer le sucre.

« Son emploi dans l'alimentation suspend ou retarde la transformation des matières amylacées ou albumineuses dans le tube digestif.

« Son absorption trouble la digestion et peut multiplier le nombre d'affections dyspeptiques. »

La vente de la saccharine a été réglementée en France par un arrêté du 6 octobre 1888, en limitant le débit aux pharmaciens.

Les autres nations ont imité peu à peu cet exemple : l'Italie en 1890; l'Allemagne en 1897; l'Autriche en 1898, etc.

Acide borique et borate de soude. — L'acide borique est antiseptique à la dose de 7,50 p. 100, c'est donc un agent conservateur bien médiocre et *a fortiori* le borax est-il encore moins efficace puisqu'il en faut 70 p. 100.

Son addition dans les vins a été interdite depuis le 11 juillet 1891, mais aucun règlement n'en interdit l'introduction dans les autres denrées alimentaires.

Son innocuité est loin d'être démontrée. Bien au contraire, le Dr Pouchet dit, dans un rapport approuvé par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, que même à petites doses, l'acide borique est susceptible de causer un préjudice plus ou moins grave à la santé des consommateurs parce qu'il entrave notablement la digestion.

L'étude de son action physiologique a fait l'objet de nombreuses

recherches de la part des hygiénistes, surtout en France et en terre (1).

Voici quels sont les avis de quelques-uns d'entre eux.

Pouchet et Bourgoin le considèrent comme nuisible.

Mitscherlich le range parmi les acides tonico-tempérants ɪ provoquer une irritation des voies digestives ayant pour effet voquer les coliques ou la diarrhée. Il lui attribue une action vante sur les mucus et les cellules épithéliales qui peut produi cardialyde et de l'albuminurie.

Le Dr Féré, l'envisageant comme médicament, appelle l'at des médecins sur les dangers que peut présenter « le borisı fait remarquer à ce sujet que son emploi détermine des trouble tinaux, des nausées, des douleurs temporaires : il produit une resse des téguments et un trouble dans la sécrétion de la p sorte que cette action sur les tissus peut amener les fur l'eczéma, etc.

Branthome et Catrin citent des cas d'intoxication produi l'acide borique (*France médicale*, 1896).

Péligot, Proust, Lebon démontrent qu'une dose de 5 centigr de borax, absorbée quotidiennement pendant cinq à dix jou mortelle pour le chien.

Chittenden prétend, au contraire, que, sans exception, l'in de un gramme par jour d'acide borique est plus utile que nuisit santé, mais cette opinion a été discutée.

Acide sulfureux et sulfites. — L'acide sulfureux, dont les prc antiseptiques sont connues depuis fort longtemps, ne servait aı qu'à désinfecter les futailles.

Aujourd'hui, on ne se contente plus de mécher les fûts, on c les vins, on les décolore même avec cet acide. L'acide sulfur ajouté au vin à l'état de bisulfite de soude qui, se décompos présence de l'acidité du vin, fournit l'acide d'une façon simpl toutes proportions.

Dans la pratique du méchage, le vin ne renferme qu'une quantité d'acide sulfureux libre, car une partie se combine et de l'acide aldéhydo-sulfureux, tandis que l'autre s'oxydant se forme en acide sulfurique qui augmente la proportion de sull potasse.

On s'est ému, à juste raison, des inconvénients que pouvaie

(1) Pouchet, Bourgoin, Féré, Gowers, Branthome, Catrin, Péligot, Lebon, Chittenden, etc., etc.

senter les vins contenant de grandes quantités de cet acide, celui-ci provoquant des maux de tête et l'irritation du tube digestif. D'après le Dr Lench, une dose de 0,02 p. 100 peut produire ces troubles, tandis que l'on peut en absorber jusqu'à 0,85 à l'état combiné sans en être incommodé.

Si la proportion maxima d'acide libre dans les vins atteint à peine 0,01 p. 100, celle de la quantité combinée peut varier de 0,20 à 0,30 p. 100.

La Suisse et la Bavière repoussent de la frontière les vins contenant plus de 0,02 p. 100 d'acide sulfureux libre; l'Autriche a adopté une limite bien inférieure, 0,008 p. 100.

Fluorure de sodium. — C'est en 1887 que W. Thompson a signalé la valeur antiseptique des fluorures, faisant ressortir également leur innocuité absolue.

Ce produit fit son apparition en 1892 comme antiseptique préconisé pour la conservation des beurres. On vendait alors la « crysoléine » que M. Villon décrivait comme étant un éther d'éthers composés campholique et citrique, tandis que, comme l'a montré depuis M. Iribanegaray, ce n'était que du fluorure de sodium.

Les expériences de M. Arthus effectuées sur le fluorure de sodium, en 1892, montrent que le pouvoir antiseptique de ce produit est incontestable. La dose de 3 à 4 p. 100 est susceptible d'arrêter les fermentations lactique, butyrique et alcoolique.

Le docteur Max. Perret, qui a étudié, dans la même année, son action physiologique, a été porté à conclure qu'il n'était aucunement toxique même en solution saturée, lorsqu'on l'absorbait par voie stomacale.

C'est à la suite de ces travaux que le fluorure fut employé comme agent conservateur des beurres.

Beaucoup d'autres corps ont été et sont encore employés pour conserver les matières alimentaires. Le bicarbonate de soude, par exemple, qui n'est évidemment pas toxique, mais ne peut être considéré comme antiseptique. S'il agit comme conservateur dans le lait c'est que, saturant l'acidité au fur et à mesure qu'elle se produit, il empêche ainsi ou retarde la coagulation.

On rencontre encore l'abrastol en sulfonaphtolate employé à la dose de 0,05 p. 100 pour la conservation du vin ; l'acide salicylique antiseptique à la dose de 1 p. 100.

Cette description sommaire suffit pour montrer que si, parmi ces substances, il s'en trouve dont l'absorption ne semble présenter que peu d'inconvénients, pour d'autres, les effets sont douteux; en tout

cas, leur ingestion est dangereuse. On peut dire que, d'une générale, l'absorption d'une substance susceptible d'arrête fermentation doit entraver la digestion et doit, par conséquen considérée comme nuisible à la santé. Plus une substance est a tique et plus elle doit être dangereuse.

Il est aisé de remarquer que si les hygiénistes (1) observer grande réserve pour se prononcer affirmativement en ce qui co les dangers que peut présenter l'addition d'antiseptiques aux ali il en existe bien peu qui encouragent cette manœuvre.

Certains hygiénistes, tels que les docteurs Bradburg, Whit Richardson, etc., désireraient simplement que l'addition d'antise soit signalée et que l'on en fixe légalement la dose.

Si la première chose est facile à réaliser, il est impossible de faire à la seconde, car telle dose qui peut ne pas incommode personne, détermine des troubles chez une autre; il y a diverse sidérations qu'il faut faire entrer en ligne de compte, qui sont l'état de santé, etc, qui intervenant, produisent des effets diff Il faut encore tenir compte de l'élimination rénale qui varie ave des individus; l'enfant, par exemple, éliminera plus rapidement vieillard, chez lequel il y aura accumulation à un moment Encore faut-il admettre les questions de préférence; ainsi, tand certaines personnes consomment beaucoup de lait, d'autres b beaucoup de vin ou mangeront de grandes quantités de beur sorte que les uns absorberont du formol, les autres de l'acide lique, de l'abrastol, etc.

Il est incontestable que bien des malaises, occasionnés chez ce personnes par l'ingestion d'une denrée ainsi conservée, ont été bués à d'autres causes.

Pourquoi tolérer la présence d'un antiseptique dans une de l'interdire dans une autre? Si l'acide borique, par exempl nuisible, en tant que conservateur dans le beurre, il le sera tout dans la viande et, pourtant, on tolère la vente des jambons bo

Toutes ces considérations nous portent à dire que, en ce qu cerne le consommateur, l'absorption de ces diverses denrées, c vées au moyen de l'addition de produits antiseptiques, et s l'accumulation de ces corps dans l'organisme, est susceptible de sinon immédiatement, tout au moins à la longue, à la santé d qui les consomment.

(1) Armand Gautier, D[rs] Davy, Braelburg, Whitelegge, Richardson, Woodteal, Allen, Halliburton, etc.

En résumé, l'addition d'antiseptiques dans les denrées alimentaires produit les résultats suivants :

1° Elle est susceptible de nuire à la santé;

2° Elle peut permettre de conserver des éléments ayant déjà subi un commencement d'altération.

3° Elle modifie le plus souvent la composition des éléments organiques.

Aussi la tolérance montrée jusqu'ici par les hygiénistes est regrettable et il serait à désirer que ceux-ci définissent légalement la situation. Il faudra interdire absolument l'usage des antiseptiques dans les matières alimentaires, et nous concluons :

Il y a lieu d'interdire l'emploi des antiseptiques quels qu'ils soient, nocifs ou non, dans toutes les matières alimentaires.

DISCUSSION

M. le Dr LÖFFLER. — Nous serons unanimes pour repousser l'addition des antiseptiques aux conserves.

Je crois qu'il convient de se préocupper aussi de l'addition de ces substances aux aliments frais.

En Allemagne surtout on fait usage de préservatifs, surtout de sulfites. Les tribunaux ont eu à juger un certain nombre de bouchers qui les avaient employés. En général, ces bouchers ont été condamnés.

On dit cependant que cette pratique n'est pas dangereuse. L'expérimentation montre qu'il faut habituellement des doses assez élevées pour provoquer des accidents.

Mais ce qui est vrai des sujets très résistants ne l'est pas de personnes plus délicates pour lesquelles l'emploi de ces substances peut être dangereux.

Il faut remarquer aussi que ces matières sont saupoudrées irrégulièrement à la surface de la viande qui en certains points pourra en contenir de fortes proportions.

Enfin les expériences n'ont pas pu faire la part de l'intoxication chronique qui peut résulter de l'introduction quotidienne à petites doses.

M. Löffler demande à la section de déclarer d'une façon catégorique le danger de ces additions. Les bouchers allemands ont eu récemment une conférence où ils ont proclamé l'innocuité de cette pratique

M. le Dr CARL FRÆNKEL. — J'ai fait des recherches ayant pour objet d'établir si l'addition de bisulfite de soude a pour résultat une conservation plus longue de la viande.

J'ai constaté que dans les proportions recommandées cette addition ne retarde par la décomposition. On voit apparaître aussitôt les proteus et les bactérie.

Si on mélange le bisulfite à une viande additionnée de bactéries pathogènes, celles-ci ne sont pas détruites.

Le bisulfite n'exerce en réalité aucune action conservatrice. Il c
seulement à la viande sa couleur par son action sur l'hémoglobine

Il trompe un œil insuffisamment exercé. Il peut faire croire à une fr
qui n'existe pas.

Borntræger a d'autre part prouvé sa toxicité.

A Halle, les tribunaux ont condamné les bouchers qui y ont eu r
Les peines deviennent chaque fois plus sévères. Aujourd'hui, q
semaines de prison. Aussi les bouchers renoncent progressivement
pratique. M. Frænkel est tout prêt à accepter le vœu interdisant l'
de ces antiseptiques dangereux.

Mais il ne croit point sage de faire une interdiction absolue d
addition quelconque. Il faut songer aux producteurs.

N'y a-t-il pas des antiseptiques inoffensifs comme le sel de bo
salpêtre.

M. Barrier demande s'il a été fait des expériences avec le sa

M. le Dr von Fodor. — L'emploi des sels de conserve est dan
pour la santé.

Leur action reste limitée à la surface. Elle n'empêche rien à l'in
de la viande.

J'ai fait entreprendre des expériences dans mon laboratoire a
divers antiseptiques employés, particulièrement avec l'acide boriq

J'ai inoculé le charbon à des animaux que j'ai sacrifiés après dix
vingt-quatre heures. La viande paraissait fraîche et saine. Je l'ai s
drée de borax. Après deux ou trois jours elle conservait bon
Cependant elle fourmillait de bactéridies. La viande non additionné
pourrie et n'aurait pas été consommée.

Je crois que tous les sels de conserve n'ont qu'une action sur l
rence et n'empêchent aucune altération. Ils doivent donc être rep
et remplacés par la chaleur ou la réfrigération qui ont une action

Je propose de repousser l'addition des antiseptiques quels qu'ils

M. Nocard demande l'interdiction absolue de l'addition d'ant
ques aux substances alimentaires.

On peut dire du borax ce que Frænkel a dit des bisulfites. L'ad
d'acide borique au lait empêche les modifications grossières visil
n'enraye pas son altération.

Le conseil d'hygiène de la Seine a toujours soutenu la doctrine
défends. Elle a été exposée dans un rapport remarquable de M. Ricl
nous avons tous approuvé.

Quel est le corps chimique dont nous pouvons dire qu'il est to
inoffensif? Nous avons deux moyens physiques qui donnent toute
tie. La réfrigération conserve, la chaleur stérilise.

M. le Dr Kirchner. — Au point de vue bactériologique pur, l'in
tion absolue de toute addition est très logique.

Mais il y a lieu de se préoccuper aussi des autres intérêts en cause.
giène, pour être bien acceptée, doit tenir compte de ces intérêts.

On nous vante la stérilisation par la chaleur, et les réfrigérants.

On ne peut y recourir à la campagne où on abat beaucoup de be
dont la viande doit arriver aux villes.

Je crois que nous devons borner notre interdiction aux antisept

dont la nocivité est établie. On proscrira les bisulfites sur lesquels ont est fixé.

Il convient de soumettre à des investigations scientifiques chacun des corps employés et ne les interdire que si leur nocuité est établie.

A demander trop nous risquons de ne rien obtenir, et de léser inutilement des intérêts respectables.

M. Fodor a parlé de viandes charbonneuses. Nous demandons tous une inspection des boucheries et avec celles-ci le danger de consommation de ces viandes est écarté.

M. Ogier.— La proposition de Kirchner répond au vote émis au Congrès de médecine à la suite de la discussion du rapport de MM. Brouardel et Pouchet.

Il a émis le vœu que l'emploi de ces produits (borax, acide salicylique, formol, saccharine, etc.) soit interdit dans les substances alimentaires.

C'est la proposition à laquelle je me rallie.

En interdisant toute addition, on proscrit celle du sel marin.

M. Chauveau. — Le sel est une substance alimentaire.

M. Ogier. — Pas aux doses employées dans les conserves.

M. le Dr Gærtner (Iéna). — En Thuringe, on consomme beaucoup de viandes crues. On produit beaucoup de viande.

Les restrictions que veut imposer M. Nocard me paraissent dangereuses.

On ajoute à la viande du sel à des doses qui ne sont pas alimentaires.

L'addition des salpêtres semble aussi inoffensive et aide à la conservation.

Il faut interdire seulement l'addition de substances nuisibles.

Il faut défendre l'emploi de substances qui trompent l'œil et cachent l'altération.

Il faut d'autre part agir sur l'esprit public et faire abandonner l'ingestion des viandes crues.

M. le Dr Löffler. — Il faut formuler des vœux pratiques.

Disons qu'il faut absolument interdire l'addition des substances nuisibles, qu'il faut éviter l'addition des autres substances.

M. Nocard. — Je ne puis m'associer à la proposition conciliatrice de Löffler. Il faut ici une politique radicale.

Si nous disons que l'on doit éviter l'addition de substances conservatrices, cela n'arrêtera personne et il nous faudra dresser la liste des substances nocives. Si nous ne prononçons pas une interdiction générale, nous n'aurons rien fait.

Tout aliment naturel doit être délivré pur sans addition.

Si l'on juge cette addition nécessaire à certaines conserves, je consens à la rigueur à ce que celles-ci, qui sont des préparations artificielles, soient l'objet d'un traitement spécial ; mais dans ce cas la boîte devra porter mention de la nature et de la quantité du produit additionné.

M. le Dr Richard (Paris) partage absolument l'avis de M. Nocard.

La réfrigération permet la conservation de la viande, du lait. Elle peut être employée à la campagne comme dans les villes.

M. le Dr Chassevant (Paris). — Je suis pour l'interdiction absolue. Si on n'agit pas ainsi, les fabricants continueront. Tout aliment additionné n'est plus un aliment pur, frais.

M. le Dr BORNTRÆGER (Dantzig). — Le bisulfite de soude est da
et doit être formellement interdit.

La viande crue fraîche doit être délivrée sans addition.

Il faut que le public soit prévenu toutes les fois qu'une additi
été faite à des substances alimentaires.

M. le Dr RUBNER (Berlin). — Les aliments doivent être livrés à l
comme la nature les fournit. L'emploi libéral des substances co
trices est très dangereux pour le public. On ne peut fixer les lim
doses permises. On pourrait encore fixer cette limite pour un des al
Mais on consomme le même jour plusieurs aliments et chacun p
additionné d'antiseptiques différents. On ne sait ce que fera ce m
d'antiseptiques.

Si l'on reste dans les quantités non nocives, celles-ci n'auront
action conservatrice.

Il faudrait connaître exactement les doses auxquelles ces sub
sont absolument inoffensives et cela non seulement pour l'adul
mais encore pour l'enfant, pour les personnes affaiblies, pour les vie

Si même ces doses étaient bien précisées, quelles garanties a
nous que les commerçants demeurent toujours dans les limites pré

Il faudrait organiser un service rigoureux de surveillance. Cela
nerait des frais très élevés et cela augmenterait le prix des alimen

L'hygiéniste ne doit pas accepter de pareils compromis. Il
tolérer l'addition d'une substance que si son innocuité a été abso
démontrée.

M. LIGNIÈRES (Alfort). — L'un des principaux caractères des
provenant d'animaux malades même abattus au début du mal es
putréfier très rapidement. Cette propriété est très précieuse pour l
pecteurs de boucheries qui peuvent ainsi soustraire ces viand
consommation.

En autorisant l'adjonction de matières conservatrices, on enl
moyen de contrôle non seulement aux inspecteurs, mais encore a
sommateurs.

Je vois là un grave danger et c'est pourquoi je me rallie absolu
l'interdiction de toute addition.

M. le Dr FRÆNKEL. — J'avoue que l'argumentation de von Foc
Nocard, etc., m'impressionne beaucoup, et je suis tenté de reve
ma proposition du début de voter l'interdiction absolue de toute ad
Je me demande cependant si nous ne pourrions nous contente
proposition plus modérée de Löffler : prohibition des seules subs
nuisibles, conseils de ne faire aucune addition.

En interdisant dores et déjà toute addition, nous risquons de
le chemin à l'addition de produits inoffensifs.

M. le Dr POTTEVIN (le Havre). — Nous sommes tous d'accord
repousser l'addition de substances nuisibles.

Pour les autres substances, il faut exiger que leur addition soit in
d'une façon très nette.

M. BONJEAN. — La grande difficulté est de savoir ce qu'il faut en
par un produit *toxique, nuisible* à la santé, lorsqu'il est ajouté aux ali
dans le but de les conserver.

Je rappellerai les expériences que nous avons faites au laboratoire du Comité consultatif d'hygiène de France avec le professeur G. Pouchet sur l'acide borique: treize chiens quittant la mamelle ont été ensuite nourris avec de faibles quantités d'acide borique ajoutés journellement à leurs aliments. Ils étaient tous morts après six semaines avec tous les caractères de l'inanition.

Donc nous considérons l'acide borique comme nuisible et d'autres auteurs, dont M. Frænkel, le considèrent comme inoffensifs.

Nous nous rallions donc à la proposition de M. Nocard.

M. CHAUVEAU. — La section doit se prononcer entre les diverses formules.

Je mets aux voix celle de M. Nocard, la plus radicale :

Interdiction de l'addition de toute substance aux aliments frais.

— La formule de M. Nocard est mise aux voix. Elle est adoptée à une grande majorité.

MM. CHASSEVANT et POTTEVIN proposent l'amendement suivant : Subsidiairement autoriser l'addition de certains antiseptiques inoffensifs énumérés dans une liste dressée par l'autorité compétente avec obligation de signaler cette addition en caractères apparents.

M. CHAUVEAU. — Cet amendement serait la négation du vœu précédemment adopté.

M. le D[r] MARTIN propose l'amendement suivant :

L'addition doit être interdite pour les aliments frais. Elle sera tolérée dans certains cas pour les conserves. Elle sera toujours mentionnée sur la boîte.

M. CHAUVEAU. — Cet amendement serait également en contradiction avec la formule acceptée.

M. BARRIER (Alfort). — Le rapport de M. Vaillard signale les précautions qu'il convient de prendre pour les conserves destinées aux militaires.

Je demande que les mêmes conditions soient exigées des conserves destinées aux civils.

L'industrie de la fabrication des conserves doit être soumise à une surveillance.

J'ai précisé les conditions de cette surveillance dans un rapport à Baden-Baden au Congrès des vétérinaires, en 1898.

M. NOCARD. — Le principe de M. Barrier est absolument juste.

Si M. Vaillard a demandé qu'on imposât ces conditions aux fabriques de conserves pour l'armée, c'est qu'il s'agit de contrats que l'État peut fixer à son gré.

L'État qui oblige les militaires à consommer les conserves est tenu de les garantir. La surveillance pour être efficace doit être continue et s'exercer sur toute les phases de la fabrication.

Comment exercer cette surveillance de tous les instants sur toutes les usines civiles ?

M. BARRIER. — On ne comprendra jamais que l'on se préoccupe tant du militaire et si peu du civil.

Nous pouvons dire que toutes les usines de conserves doivent être surveillées.

L'autorité locale fera ce qu'elle pourra.

Une surveillance incomplète vaut mieux qu'une surveillance nu

Les fabriques de conserves pour l'armée pourront livrer au pu conserves inoffensives.

M. LAVERAN est d'accord avec M. Barrier sur l'utilité de cette lance des fabriques de conserves pour les civils.

Il serait bon d'autre part d'indiquer aux fabricants les condition doivent remplir pour obtenir une stérilisation parfaite.

M. ROULLET. — Ces conditions différeront suivant les localités.

M. le D[r] VAILLARD. — Nous avons étudié ces conditions. Il faut viande soit maintenue quinze minutes à 115°, dix minutes à 120°.

Pour que le centre de la boîte soit porté à cette température de faut une heure et demie quand l'autoclave renferme quarante ou cin boîtes d'un kilo.

Il faut donc une heure et demie, plus vingt minutes, soit près d heures.

Nous avons fixé pour l'armée : deux heures à partir du moment manomètre indique 120°.

Pfuhl, qui expérimente avec des boîtes plus petites de 200 à 300 gra dit : une heure dix minutes avant que le centre soit arrivé à 116°.

A ces températures et au bout de ce temps la viande conse saveur et son aspect extérieur. Nous ne pouvons nous prononcer temps nécessaire pour d'autres conserves comme celles de sardine homards. Cependant la durée doit être sensiblement la même.

On pourra donner aux fabricants civils des conseils dans ce sens

Nous croyons qu'il sera bien difficile d'instituer une surveillance tique à celle des établissements militaires.

M. le D[r] KIRCHNER. — Il faut être conséquent.

Nous avons décidé d'interdire l'addition de toute substance a ments, vous ne pouvez vous refuser à surveiller les conserves.

Il s'agit d'établissements importants que l'on peut astreindre demande en autorisation et auxquels on peut imposer une surveil Vous ne serez pas en peine de trouver des inspecteurs.

Ce qu'il faut, c'est généraliser les laboratoires où l'on pourra con la bonne qualité des produits.

Nous installons un grand laboratoire de ce genre à Berlin.

M. NOCARD propose le vœu suivant : Qu'une instruction détaillé les règles à suivre pour la bonne fabrication des conserves aliment soit mise à la disposition de tous les fabricants.

M. le D[r] MENDOZA (Madrid) demande que les fabriques de con puissent être inspectées à tout moment.

M. BARRIER demande que les fabriques de conserves soient ra dans les établissements classés.

M. CHAUVEAU. — Dans l'état actuel ce vœu ne peut être suivi de san

Les sections réunies adoptent le vœu de M. Nocard.

Des conditions à réaliser pour généraliser et unifier l'inspection des viandes dans les abattoirs publics, les tueries particulières et les établissements de préparation et de vente.

Rapport par M. le professeur GUSTAVE BARRIER,
directeur de l'École nationale vétérinaire d'Alfort.

I. *Ce qu'il reste à faire au sujet de l'inspection des viandes.* — Les médecins et les vétérinaires n'en sont plus à démontrer aux pouvoirs publics l'utilité et la nécessité d'une inspection des viandes. Depuis le Congrès de Paris, en 1878, beaucoup de villes de France et de l'étranger se sont imposées la création d'abattoirs et d'une surveillance spéciale. Mais un trop grand nombre de communes n'ont encore rien organisé dans ce sens.

Pour préconiser de nouvelles améliorations, les Congrès internationaux n'ont pas à attendre que leurs desiderata antérieurs aient déjà reçu satisfaction; leur mission consiste à faire connaître aux gouvernements quelles solutions pratiques générales ils doivent chercher, afin de réaliser le mieux d'après les récentes découvertes de la science. Et puisque, en l'espèce, la libre initiative des communes n'a encore produit que des résultats insuffisants, il convient de montrer quels efforts restent à accomplir pour étendre les bienfaits de l'inspection à tous les pays, à toutes les agglomérations, à toutes les espèces animales dont la viande est livrée à la consommation, à tous les établissements qui la préparent ou qui la mettent en vente, en vue de l'instituer d'après des principes et des prescriptions uniformes, pour échapper à l'arbitraire présent, soit dans le sens d'une sévérité inutile, soit dans celui d'une tolérance dangereuse.

C'est là, d'ailleurs, la préoccupation qu'a eue le VII[e] Congrès international de médecine vétérinaire qui s'est tenu à Baden-Baden en 1899. La haute importance des décisions qui y ont été votées explique la résolution prise par les organisateurs du présent Congrès de soumettre, en 1900, les questions traitées à Baden-Baden à la ratification des hygiénistes, afin d'associer l'action des vétérinaires et des médecins dans la propagande si utile qu'ils sont à même de faire autour d'eux.

Pour donner satisfaction à ce désir, votre rapporteur n'a eu qu'à s'inspirer des savants rapports déposés par M. le professeur Edelmann de Dresde, Kjerrulf, vétérinaire supérieur de la ville de Stockolm, et

Postolka, vétérinaire sanitaire de la ville de Vienne, ainsi . discussions qu'ils ont provoquées et auxquelles il a lui-mê ticipé.

II. *Nécessité de rendre l'inspection générale obligatoire et u — Utilité d'une statistique internationale.* — Dans les région agglomérations sont denses, multiples, rapprochées, com environs de Paris, notamment, les localités privées d'abatt d'une inspection efficace ont vu converger sur elles quai viandes insalubres et de qualité inférieure, constituant un permanent aux portes des communes plus prévoyantes, qui organiser la surveillance de leurs denrées de consommation.

D'autre part, dans ces dernières communes, l'inspection, l l'arbitraire le plus absolu, n'est point pratiquée d'après les principes, ne porte pas toujours sur les mêmes viandes, les établissements, les mêmes procédés d'abatage ou de préparatio les inspecteurs offrent souvent des garanties de savoir et d'i dance insuffisantes; les infractions aux règlements municip sont pas réprimées de la même façon.

Le seul moyen de remédier à ces inconvénients est de rendre loi, l'inspection générale, obligatoire et uniforme : — *générale* que le danger de la viande malsaine subsisterait et s'aggravera les localités ou les pays non surveillés; — *obligatoire*, parce c localités ou ces pays deviendraient des foyers menaçants p territoires inspectés et annihileraient la plupart des mesures de garde prises dans ces derniers; — *uniforme*, parce que sur les soumis à une réglementation plus tolérante, on pourrait faci acheter ou vendre des viandes nocives ou de qualité inférie aussi, parce que là où la réglementation serait trop sévère, c drait plus onéreuse l'alimentation du pauvre et qu'on nuirait à culture en lui retirant sans nécessité un certain nombre de déb et de profits dont elle a besoin.

L'organisation et le fonctionnement du service d'inspecti viandes touchent d'assez près les conditions politiques, écono sanitaires des divers États, pour faire l'objet de conventions in tionales reposant sur des bases très larges qui faciliteraient l'e tion, augmenteraient l'efficacité des règles adoptées, surtout qui concerne le trafic réciproque des viandes et des anima boucherie.

Pour si complexe qu'on la tienne, cette entente internationale pas impossible, si on la limite à la satisfaction d'un petit nomb nécessités communes. Les gouvernements contractants pour

l'établir en se bornant à prendre l'engagement de respecter les conventions dans la rédaction de leurs traités de commerce et de ne pas accorder de conditions plus avantageuses aux pays non contractants.

Une inspection des viandes bien organisée permet de se renseigner sur la provenance des animaux, sur leur état de santé ou de maladie ; elle implique des recherches nécropsiques susceptibles de fixer avec précision sur la nature d'une affection douteuse avant l'abatage. On voit par là combien elle est précieuse au point de vue de la police sanitaire, de l'économie agricole et des progrès de la science. Aussi serait-il nécessaire d'en réunir les faits et les résultats avec exactitude, dans les localités et les divers pays, en une statistique officielle, établie sur un plan uniforme, à la suite d'une conférence internationale.

III. *La réglementation de l'inspection doit reposer sur des bases scientifiques.* — Les principes qui peuvent guider le législateur dans la réglementation d'une inspection efficace des viandes doivent reposer sur des données scientifiques précises dont la valeur aura été consacrée par l'expérience. Si, dans la plupart des cas, les hygiénistes connaissent aujourd'hui l'influence des maladies sur la valeur alimentaire et la nocivité des viandes, il est encore un certain nombre d'états morbides ou de conditions qui s'accompagnent d'altérations non visibles à l'examen microscopique ordinaire, liées probablement à l'existence de toxines, qui peuvent rendre très dangereuses, même après la cuisson ou la stérilisation, des viandes de belle apparence au moment de l'abatage.

Les seules connaissances empiriques sont insuffisantes pour rendre l'inspection efficace. Il est de toute nécessité que l'ensemble des questions se rattachant à l'entretien, au transport, à l'appréciation, à l'abatage, à l'habillage, à la réglementation générale des saisies, au rendement, aux maladies, aux altérations des viandes, aux statistiques, à la législation, etc., des animaux de boucherie fassent l'objet d'un enseignement théorique et pratique complet que tous ceux qui briguent les fonctions d'inspecteur devront avoir subi avec succès.

Cet enseignement ne peut être organisé et développé avec l'ampleur convenable que dans les écoles vétérinaires et à la fin des études ; il doit être créé partout où il n'existe pas encore et sanctionné par un examen spécial pour l'obtention du diplôme de vétérinaire.

IV. *Importance des abattoirs publics convenablement aménagés.* — Tous les congrès précédents ont reconnu la nécessité de supprimer les abattoirs privés et de créer partout des abattoirs publics (munici-

paux ou intercommunaux), où la surveillance est plus facile, l tion plus complète et la préparation des viandes plus satisf Ces établissements, d'importance très variable, doivent êt toutes leurs parties, proprement tenus, fréquemment désinfec gement ventilés et éclairés, à sols et à murs imperméables, p d'eau sous pression en quantité suffisante et d'une canalisati terraine bien étanche pour la prompte évacuation de leurs liq l'égout public ou sur des champs d'épuration cultivés, situés à mité. Il convient d'y remplacer les échaudoirs particuliers p échaudoirs communs; d'y annexer des locaux construits d mêmes conditions pour y recevoir les animaux de toutes catég attente d'abatage, et, si possible, des chambres de réfrigé enfin, de n'y point laisser séjourner les débris cadavériques fumiers.

Jusqu'à présent, un très grand nombre de communes, p nomie, crainte de l'opposition des bouchers et charcutiers, indifférence, ont reculé devant les frais que leur eût impos leur territoire, la création d'un abattoir public. Beaucoup d'ent pourtant, peu éloignées les unes des autres, auraient pu associ ressources dans ce but et réaliser ainsi une amélioration de p ordre. Cette situation hygiénique fâcheuse durera tant que la rendra pas obligatoire l'édification d'un abattoir public dans agglomération d'une certaineimportance.

Il ne serait pas excessif d'exiger cette création dans toutes le munes dont la population est supérieure à 5000 habitants. Les munes plus petites devraient être obligées de se syndiqner a voisines, pour la construction d'un abattoir intercommunal, c fois que l'éloignement de leurs centres d'agglomération n'exc pas une certaine distance (8 ou 10 kilomètres par exemple).

Quant aux communes au-dessous de 5000 habitants, dont le tres d'agglomération sont distants de plus de 8 ou 10 kilomètres pourraient être provisoirement autorisées à conserver leurs ab privés, sous la réserve d'en limiter le nombre et de n'y permett abatages qu'à des heures fixées par les maires et sous la survei de ceux-ci.

V. *A qui doit-on confier l'inspection?* — Par la nature de études professionnelles, les vétérinaires sont plus aptes que quic à remplir avec efficacité les fonctions d'inspecteur des viandes, le deviendront d'autant mieux que cette branche de l'enseign des écoles se perfectionnera davantage. Encore convient-il qu' d'être chargés d'un service d'inspection un peu important, ils

enus d'accomplir, en sous-ordre, un stage d'une année au moins lans un grand abattoir.

Mais beaucoup de communes manquent des ressources nécessaires pour confier la surveillance de leur abattoir, de leurs marchés alimentaires, de leurs établissements de préparation et de vente au vétérinaire. En maintes régions, la distance des agglomérations et l'état de l'agriculture n'offrent pas à celui-ci des moyens d'existence suffisants. Ailleurs, les municipalités, mal éclairées, ont cru qu'elles pourraient atteindre aussi complètement le but poursuivi en chargeant de l'inspection des personnes honorables, — ordinairement d'anciens bouchers ou charcutiers — qui n'ont que des connaissances empiriques, d'ailleurs superficielles, sur la matière.

Il importe que l'autorité supérieure, partout où la chose sera possible, encourage l'inspection des viandes par des vétérinaires.

Dans les localités où il n'est pas encore possible de l'organiser ainsi, on pourra provisoirement employer des surveillants sanitaires agréés par l'autorité préfectorale, munis de pouvoirs restreints, préparés dans de grands abattoirs par des vétérinaires et qui auront satisfait à un examen spécial avant d'être titularisés. Ces surveillants ne pourraient exercer leurs fonctions que sous le contrôle du vétérinaire cantonal le plus voisin, désigné par le préfet, et à l'avis duquel ils seraient obligés de se référer sans délai dans tous les cas où les viandes qui leur sont soumises ne leur paraîtraient pas saines.

Nous ne nous dissimulons pas que l'introduction de ces surveillants sanitaires dans le service d'inspection laisse beaucoup à désirer ; mais c'est un pis-aller qu'il faut se résigner à subir dans les régions qui manquent de vétérinaires ; proposé par Bouley et Nocard au Congrès international d'hygiène de Paris, en 1878, il fonctionne en Belgique et en Allemagne d'une façon satisfaisante, surtout quand ces agents sont bien recrutés et soumis à un contrôle rigoureux. L'Académie de médecine de Paris, sur les instances de Nocard en 1895, puis le Congrès vétérinaire international de Baden-Baden l'année dernière, en ont reconnu la nécessité ; et, alors même qu'ils n'offriraient pas toute la compétence désirable, il vaut encore mieux les utiliser que de renoncer à toute espèce de surveillance.

L'instruction des surveillants sanitaires agréés devrait comprendre : des notions élémentaires sur l'organisation et les fonctions des animaux alimentaires, sur les signes de santé ou de maladie de ces animaux, les méthodes d'examen qui leur sont applicables, la technique des procédés d'abatage, d'habillage et de coupe, les principes qui régissent l'appréciation de la viande saine et malade, la nomenclature

des maladies, accidents ou altérations qui entraînent la saisie ou totale, avec l'indication précise des limites de leur compé connaissance des lois et règlements relatifs à l'inspection, la t écritures.

C'est aux vétérinaires exclusivement, et, toutes les fois qu'on l à des vétérinaires non exerçants, qu'il convient de confier les e ou arbitrages dans les constatations en matière de saisie, l'in des marchers et parcs de bestiaux, la direction des abattoirs, le contrôle du service d'inspection dans les communes.

Ce contrôle est d'autant plus nécessaire pour tenir en halein sonnel de l'inspection, que ce personnel comportera un plu nombre de surveillants sanitaires agréés ; il devrait pouvoir re l'autorité supérieure à la fois sur la compétence technique et l lité de tous les fonctionnaires du service.

VI. *Nécessité de l'estampillage. — Viandes foraines et vian portation.* — Il y a nécessité absolue de ne laisser entrer, cir vendre dans la commune ou sortir de celle-ci que des viandes pillées d'une manière apparente par l'inspecteur vétérinaire ou veillant sanitaire agréé.

Les viandes fraîches venant d'une autre commune du mê (viandes foraines) ou celles qui proviennent de l'étranger (viand portation) ne pourront être détaillées, ni hachées. Elles devro présentées à l'inspection ;

a. Au moins par quartiers pour les bovidés et les équidés, par pour les porcs, par sujets entiers pour les autres espèces.

b. Avec les organes les plus importants (poumons, cœur, foi rate, pis, séreuses, peau, langue) encore adhérents à la pièce de à laquelle ils appartiennent anatomiquement.

Les viandes *foraines* seront accompagnées du bulletin, signé pecteur autorisé, mentionnant le nombre, le poids, l'espèce d ceaux et aussi, dans le cas d'abatage par nécessité, le diagnosti maladie qui a motivé l'abatage.

Pour les viandes d'*importation*, il convient d'exiger un ce d'origine délivré par un inspecteur vétérinaire et légalisé par l sulat du pays d'importation, constatant la visite de l'animal a après l'abatage, la nature et la marque de l'emballage ; — elles d être expédiées sous scellés et inspectées à l'arrivée, aux frais d péditeur, avec le droit pour l'inspecteur de les admettre, de les r (même pour vice de forme), de ne les vendre que sous déclarati de les confisquer.

VII. *Nécessité des étaux de basse boucherie ou Freibank.* —]

détruire les viandes reconnues impropres à l'alimentation ou les dénaturer sous la surveillance du service d'inspection, lorsqu'elles peuvent servir à des usages industriels.

Seule, la viande provenant d'une bête saine, bien saignée, bien habillée, ayant bon aspect, d'odeur normale, privée de lésions ou n'offrant que des altérations localisées, peu nombreuses et sans importance, en un mot, la viande étalable peut être admise, après estampillage, au commerce libre.

Dans certains cas, cependant, l'inspecteur est embarrassé. C'est quand il s'agit de viandes douteuses, « sur la limite », qu'il hésite à recevoir, à cause de leur maigreur, de leurs lésions nombreuses quoique sans gravité au point de vue alimentaire, de leur odeur anormale, de l'affection externe ou même interne dont était atteint l'animal qui les a fournies, d'un abatage défectueux, de la présence de parasites (viandes ladres, trichinées, par exemple), qui deviennent inoffensives par la cuisson, la stérilisation, la fumaison, etc.

Si l'inspecteur est sévère, il rejette ces viandes et alors en prive le consommateur pauvre, qui pourrait se les procurer à bas prix, en même temps qu'il retire un débouché à l'agriculture qui les a produites ; si au contraire il est indulgent, il les admet au commerce libre, sans contrôle, permettant ainsi au premier venu de les acheter comme de les vendre, à côté et au prix de la viande indubitablement saine.

En France, pour des raisons de sentiment surtout, cette lacune de l'inspection n'a pu encore être comblée. Mais elle l'est à l'étranger, par l'institution de l'*étal de basse boucherie*, connu sous le nom de *Freibank*, qui a été reconnu en 1899, par le Congrès international de Baden-Baden, comme nécessaire, dans l'intérêt des consommateurs et des agriculteurs, par suite indispensable au point de vue de l'hygiène publique et de l'économie générale des États.

La *Freibank* est un local spécial où les viandes dont il s'agit (crues, bouillies, stérilisées, fumées ou salées) sont vendues, avec réduction de prix, sous déclaration, afin de renseigner l'acheteur sur leur provenance ; — elles ne sont livrées au public que sous la surveillance de l'autorité, en vue de contrôler leur détaillage en morceaux estampillés qui répondent aux besoins ménagers, et d'en interdire l'achat à ceux qui seraient tentés de les revendre en en dissimulant la nature, bouchers, charcutiers, restaurateurs, par exemple.

Il n'y a que des avantages à propager la Freibank dans les pays où elle n'est pas encore instituée. Si l'expérience ne réussit pas, du fait du manque d'acheteurs, l'autorité y trouvera encore le moyen d'opérer plus facilement la sélection, puis la destruction des viandes douteuses,

non marchandes, qu'il y aurait danger à laisser consommer sans
ration et sans contrôle.

Mais pourquoi, *a priori*, le côté sentimental continuerait-il
porter sur le côté utilitaire ? L'étal de basse boucherie a donné d
lents résultats dans plusieurs pays et montré par là qu'on est f
le recommander.

VIII. *Utilité d'une assurance générale et obligatoire du bétail d
cherie.* — Les abatages clandestins, si fréquents dans les lo
dépourvues d'abattoirs publics ou dotées d'une surveillance insuff
si dangereux aussi pour l'hygiène publique puisqu'ils s'appliq
des bêtes malades, sont particulièrement difficiles à empêcher. O
viendrait à en diminuer la fréquence, même à les faire disparaîtr
loi décidait la création d'une assurance générale obligatoire p
bétail de boucherie, par la raison que les propriétaires d'an
auraient la faculté de se faire indemniser de la perte des parties
au prorata des primes perçues.

La généralisation de l'assurance augmenterait sa puissance e
efficacité ; elle permettrait d'élever le taux des indemnités et d'ét
celles-ci à toutes les maladies. Outre ces bienfaits, l'agriculture y
verait un auxiliaire précieux dans sa lutte contre les épizooties, e
giène alimentaire le moyen de soustraire à la consommation des vi
nocives, dont il ne faut autoriser la vente qne sous déclaration.

Conditions à imposer aux établissements de préparation et de
— Il ne saurait être question, dans ce rapport, que des conditions
rales à imposer aux établissements de préparation et de vente, tel
boucheries, charcuteries, triperies, fruiteries, magasins de comest
épiceries, poissonneries, fabriques de conserves, de salaisons,
pour conserver à la viande et à ses préparations leur innocuité et
qualités nutritives.

Ces conditions se rattachent à un certain nombre d'obligatio
de servitudes fondamentales qui se comprennent d'elles-mêmes, sa
l'aération, l'éclairage, la désinfection, la propreté des locaux ; l'in
méabilisation de leurs sols et de leurs murs ; la nécessité d'en éva
promptement les déchets organiques solides et liquides ; le droit
le service d'inspection de pouvoir les visiter de jour comme de
d'y confisquer les produits avariés et d'y verbaliser en cas d'inob
vation des prescriptions réglementaires.

En ce qui concerne les conserves, les salaisons, les produits si va
de la charcuterie, il importe non seulement de surveiller l'état e
nature des matières premières fraîches, mais la disposition des loca
le matériel et les procédés de fabrication, l'emploi des matières c

rantes et conservatrices, des amidons et des épices, ainsi que le nettoyage des intestins.

Conclusions. — 1° Le Congrès appelle l'attention des gouvernements sur la nécessité de rendre, par la loi, l'inspection des viandes générale, obligatoire et uniforme dans chaque État, afin de l'étendre à toutes les localités, à tous les animaux de boucherie et à toutes les viandes sans distinction de provenance ou de destination, comme à tous les établissements qui les préparent ou qui les mettent en vente.

Dans l'intérêt de la science, de la police sanitaire et de l'économie générale, il serait désirable qu'une conférence internationale arrêtât les bases d'une statistique officielle uniforme, en vue de rassembler les faits et les résultats de l'inspection.

2° Il est indispensable que les prescriptions réglementaires touchant l'inspection des viandes s'appuient sur des données scientifiques dont la valeur aura été consacrée par l'expérience.

Ces données devront faire l'objet d'un enseignement théorique et pratique spécial dans les écoles vétérinaires qui ne l'ont pas encore institué, et être comprises parmi les connaissances exigées pour l'obtention de leur diplôme.

3° Pour rendre l'inspection des viandes vraiment efficace, il convient d'imposer la construction d'un abattoir public convenablement aménagé, avec obligation d'y abattre, à toutes les communes d'une population supérieure à 5000 habitants.

Les communes plus petites, dont la distance des centres d'agglomération n'excède pas 8 kilomètres, devraient être contraintes de se syndiquer pour l'édification d'un abattoir intercommunal; si l'éloignement de leurs centres d'agglomération excède 8 kilomètres, ces communes pourraient être autorisées à conserver provisoirement des abattoirs privés en nombre limité, avec obligation de n'y abattre qu'à des heures fixées par les maires et sous la surveillance de ceux-ci.

4° L'inspection des viandes ne peut offrir les garanties désirables, si elle n'est pas confiée exclusivement aux vétérinaires, seuls qualifiés d'autre part, pour intervenir dans les contestations en matière de saisie, surveiller les marchés et parcs de bestiaux, diriger les abattoirs et exercer le contrôle indispensable du service d'inspection dans les communes.

Toutefois, dans les localités où il n'est pas encore possible d'organiser l'inspection avec des vétérinaires, on pourra provisoirement employer des surveillants sanitaires agréés par l'autorité préfectorale, munis de pouvoirs restreints, préparés dans de grands abattoirs par

des vétérinaires, et qui auront satisfait à un examen spécial ava
titularisation. Ces surveillants ne pourront agir que sous le c
de l'inspecteur vétérinaire le plus voisin, à l'avis duquel ils d
sans délai se référer chaque fois que les viandes soumises
examen ne leur paraîtront pas saines.

5° Il est nécessaire de ne laisser consommer que des v
estampillées d'une manière apparente par les agents du servic
pection.

Les viandes foraines et les viandes d'importation devront êt
sentées à l'inspection : *a.* au moins par quartiers pour les bov
les équidés, par moitiés pour les porcs, par sujets entiers po
autres espèces; *b.* avec les organes les plus importants encore
rents à la pièce de viande à laquelle ils appartiennent anatomiqu

Les unes et les autres seront accompagnées d'un certificat ex
de l'inspecteur qui les aura vues au départ. Mais pour les viande
diées sous scellés, de l'étranger, ce certificat sera authentiqué
consulat du pays d'importation et constatera la visite avant et
l'abatage, la nature et la marque de l'emballage; une nouvelle i
tion devra être faite à l'arrivée.

6° Les viandes de qualité inférieure, mais reconnues inoffe
soit d'emblée, soit après préparation spéciale, seront vendues
réduit dans un local *ad hoc* (étal de basse boucherie ou *Fre*
sous déclaration et sous la surveillance de l'autorité.

7° Pour éviter les abatages clandestins, mieux combattre les
ties, comme pour rendre l'inspection des viandes et l'inspectio
taire moins onéreuses aux intéressés, il est urgent de créer une
rance générale et obligatoire du bétail de boucherie.

8° Il importe de soumettre l'ouverture et l'exploitation des éta
ments qui préparent ou vendent les viandes alimentaires à l'au
tion légale.

Le service d'inspection doit pouvoir pénétrer de jour et de nu
ces établissements, pour s'assurer que les prescriptions administ
touchant la construction, la disposition et la salubrité des loc
nature et les qualités des matières premières, les procédés de pr
tion ou de fabrication, l'état du matériel, etc., y sont convenab
exécutées.

Résumé. — L'inspection des viandes n'est actuellement géné
d'une façon plus ou moins complète que dans quelques rares
européens. Elle n'existe qu'en un certain nombre de commune
plupart des autres pays, où d'ailleurs elle est loin d'être toujou
venablement faite.

cialement initiés à ce service, nommés par le gouvernement, sous le contrôle simultané de l'État et des communes où ils leurs fonctions, susceptibles d'être déplacés au même titr professeurs des collèges communaux. L'exercice de la clien interdit aux vétérinaires-inspecteurs partout où ils auront u important et seront suffisamment rémunérés ; cette condition ralement possible dans les villes de plus de 15 000 habitants.

3° Pour assurer l'exécution de l'inspection sanitaire vét l'organisation locale doit être complétée par l'institution d'u gouvernemental de contrôle administratif et technique con une direction vétérinaire ministérielle, avec un inspecteur vé central résidant au chef-lieu de chaque département et ayant ratoire scientifique à sa disposition.

4° La suppression successive des tueries particulières d obtenue par les moyens suivants : 1° obligation de constr abattoir public communal dans chaque commune d'au 3 000 habitants ; 2° obligation de construire un abattoir publ communal au centre de chaque agglomération de petites co éloignées de 6 kilomètres au plus de la plus centrale d'entre possédant ensemble une population d'au moins 3 000 habitants

5° Il y a lieu de créer un clos d'équarrissage public interco au centre de chaque canton.

6° Pour être efficace et s'accorder avec les besoins des comn intéressés, l'inspection sanitaire des abattoirs publics et d'équarrissage publics doit avoir lieu chaque jour, pendant u déterminé et assez long.

7° Tous les animaux sacrifiés pour la consommation doiv visités avant et après l'abatage.

8° L'inspection sanitaire vétérinaire doit être méthodique, c et uniforme. Elle exige, en conséquence, un personnel suffis que chaque animal soit convenablement examiné au lieu d'ê plement vu pour la forme. Après l'abatage, elle portera sur viscères complètement sortis de leurs cavités naturelles che les espèces animales. Le gros bétail, les solipèdes et les porcs ront après la division longitudinale du corps en deux moiti fente vertébrale complète depuis la queue jusqu'à la nuqu fente de la symphyse ischio-pubienne, la section médiane de abdominale et la fente longitudinale du sternum. Le petit bétai être dispensé de la fente vertébrale complète, mais il sera sou division précitée de la poitrine, du ventre et du bassin.

L'inspection sanitaire portera en outre : 1° sur la trachée, le

le pharynx, la bouche et les cavités nasales longitudinalement ouverts chez tous les solipèdes, en vue de la constatation éventuelle de la morve ; 2° sur les cavités nasales et la bouche ouvertes longitudinalement ainsi que sur la langue retirée de la tête avec le larynx et la trachée chez les bovins (autres que les veaux de lait) et chez les porcs, en vue de la constatation éventuelle de la tuberculose, de la ladrerie, de la fièvre aphteuse, etc.

Les sujets des espèces les plus aptes à contracter la ladrerie ou cysticercose musculaires (bovins, suidés) seront régulièrement l'objet d'incisions exploratrices de certains muscles au lieu d'élection des cysticerques. La recherche de la mélanose sera facilitée par la séparation des membres antérieurs et du thorax, chez tous les chevaux à robe blanche ou grise particulièrement sujets à cette lésion. Les ganglions pharyngiens, bronchiques et médiastinaux, ceux afférents au foie et au pancréas seront palpés attentivement et mêmes incisés, en vue de la constatation éventuelle de la tuberculose chez les bovins et les suidés. L'existence d'une lésion tuberculeuse quelconque, même minime, entraînera l'examen avec incisions de tous les principaux ganglions splanchniques, sous-cutanés, intermusculaires, etc.

Une estampille appliquée sur les viandes indiquera que l'inspection a été faite avant et après l'abatage.

9° Les viandes, provenant d'un abattoir régulièrement inspecté, pourront circuler d'une commune dans une autre (où elles seront inspectées) sous une forme et en quantité quelconques, à condition qu'elles soient revêtues de l'estampille sanitaire dudit établissement et qu'elles soient accompagnées d'un certificat d'origine régulier. Les viandes provenant d'un abattoir non régulièrement inspecté ne pourront circuler d'une commune dans une autre (ou elles seront inspectées), que si elles comprennent un animal complet, soit les quatre quartiers et les abats avec adhérence de la tête, du poumon, de la trachée, du cœur, du foie et de la rate aux quartiers respectifs.

10° Les saucissons, viandes conservées et autres produits de charcuterie, ne seront admis à circuler d'une commune dans une autre (où ils seront inspectés), qu'avec un certificat d'origine indiquant qu'ils proviennent d'animaux sacrifiés dans un abattoir régulièrement inspecté.

11° Les marchandises ou produits désignés aux articles 9 et 10 et ne se trouvant pas dans les conditions mentionnées auxdits articles ne pourront être l'objet d'un trafic intercommunal et devront être consommés dans la commune même où ils ont été préparés.

12° Il y a lieu d'instituer des étaux de basse boucherie portant une

enseigne spéciale, placée sous une surveillance sanitaire et] où seront débitées — avec déclaration formelle du vendeur : teur — des viandes défectueuses non insalubres, où ayant l'être à la suite d'un traitement particulier, et qui sont actu vendues dans les boucheries ou charcuteries ordinaires sans tion spéciale, comme si elles provenaient d'animaux irrépr(Les viandes encore mangeables, admissibles en basse bouchei prendront notamment celles des animaux faiblement ladre conservation pendant trois à quatre semaines par la salaison, gération ou après cuisson), celles de certains animaux gras leux (après stérilisation par la chaleur), celles non essenti altérées d'animaux abattus par nécessité à la suite de certai dents ou maladies graves, celles de bêtes en état de maigreur l'étisie, celles de sujets non encore trop cachectiques, celles r une odeur désagréable (criptorchidie du porc, ascaridiase in du veau, etc.).

13° Il y a lieu de créer, dans les abattoirs d'une certaine imp des entrepôts frigorifiques pour la conservation des viandes pendant l'été, des appareils de stérilisation par la chaleur] viandes suspectes vendables seulement à l'état cuit, et des de destruction par la chaleur pour les viandes saisies.

14° En attendant que l'inspection sanitaire vétérinaire soit ment organisée, il est urgent de prendre les mesures transitc vantes :

Dans les communes d'une population quelconque, où le naires-inspecteurs ne peuvent examiner tous les animaux saci abattoirs, leur faible rémunération, leur éloignement de la lo tout autre motif ne les obligeant qu'à une présence journ courte durée ou même à quelques visites mensuelles en ces é ments, présence et visites non en rapport avec les nécessité des bouchers et avec les exigences de l'hygiène, il devra être des agents spéciaux, possédant des connaissances pratiques, de remplir l'emploi de vérificateurs auxiliaires des animaux cherie autres que les solipèdes. Nommés par le préfet du dép sur la proposition du maire de la commune, ces employés sec opéreront d'après les instructions et sous le contrôle des vété inspecteurs qui interviendront à date fixe ou inopinément, so sur réquisition, selon les circonstances. Ils visiteront el pilleront ceux de ces animaux qui ne seront ni suspects ni at maladie de leur vivant et qui, après l'abatage, seront r indemnes de lésions déterminées. Ils devront consigner et sc

à l'examen des vétérinaires-inspecteurs toutes les bêtes malades ou douteuses.

15° L'inspection sanitaire vétérinaire des animaux abattus pour la consommation et de ceux morts naturellement ou terminant leur existence au clos d'équarrissage, sera l'objet d'une loi spéciale comme en Belgique, dans le Luxembourg, le duché de Bade, en Prusse, en Saxe, etc. Le règlement d'administration publique destiné à compléter cette loi comprendra une réglementation générale uniforme des principaux motifs de saisie des viandes impropres à la consommation.

DISCUSSION

Les première et deuxième conclusions du rapporteur sont adoptées par la section sans discussion.

La troisième conclusion soulève quelques objections.

M. Lyttine est d'avis que l'on impose la construction d'un abattoir public à toutes les communes supérieures à 3 000 habitants; en Allemagne, il y a une loi qui régit l'installation des abattoirs publics et privés à n'importe quel moment.

M. Nocard constate que cette deuxième conclusion est trop précise, le but que l'on se propose d'obtenir c'est l'interdiction des boucheries clandestines.

M. Nocard est d'avis qu'il serait désirable de voir créer des abattoirs publics dans les communes d'une certaine importance; pour les communes moins importantes, on pourrait établir des abattoirs intercommunaux, dans les villages et les hameaux éloignés; mais le maire de la localité réglementerait les heures d'abatage afin que les agents chargés de la vérification puissent surveiller efficacement les animaux soumis à la tuerie.

M. Chauveau fait remarquer qu'il n'est pas nécessaire de faire de nouvelles lois, attendu que le maire de chaque commune est autorisé à réglementer la surveillance des boucheries.

M. Nocard propose de ne pas préciser le nombre d'habitants des communes qui devront avoir des abattoirs publics.

La troisième conclusion ainsi modifiée est adoptée à l'unanimité.

La quatrième conclusion est adoptée sans discussion.

La cinquième est adoptée en partie.

M. Nocard propose que les viandes d'importation : aloyaux, filets, etc., soient à nouveau estampillées à leur arrivée en France.

Ce vœu est adopté à l'unanimité.

La sixième conclusion relative au *Freibank* est adoptée après échange de vues entre MM. Chauveau, Nocard, Regnard, Lignières.

M. Lyttine donne quelques détails sur le fonctionnement des *Freibank* en Allemagne.

Lorsque l'inspecteur de la boucherie constate à l'abattoir une viande qui n'est propre à la consommation que sous certaines réserves, il pré-

vient l'administration après avoir toutefois confisqué la viande. L'aut décide si cette viande doit être détruite ou vendue au *Freibank*.

M. Morel demande que ces viandes, devant être vendues au *bank*, soient cuites autant que possible à l'abattoir même.

Ce vœu est adopté.

Les septième et huitième conclusions sont adoptées à l'unanimité modification.

Du choix des vases destinés à préparer et à contenir substances alimentaires et les boissons; des matières y a lieu d'interdire pour ces usages.

Rapport par M. Alfred RICHE.

On se fait généralement une idée très fausse de ce qui est app *poterie d'étain*.

Il n'y a pas, à proprement parler, il ne peut pas y avoir de po d'étain pour la confection des vases destinées à contenir et à pré des substances alimentaires, parce que l'étain est d'une mollesse qu'un vase en étain se bossuerait par le plus léger choc, et qu cuiller de ce métal s'infléchirait sous les plus faibles pressions; la selle, les mesures en étain sont, en réalité, des alliages d'étain plomb.

La modicité du prix de ce dernier métal, la concurrence sans que les fabricants et les commerçants se font entre eux, le manq surveillance, avaient amené la presque totalité des potiers d'ét forcer dans ces ouvrages la quantité de plomb à une proporti grande qu'en 1886, une pétition de la Chambre syndicale des ouv potiers de Paris en a saisi le Conseil municipal.

Le conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine a aus mis cette question à l'étude, ainsi que celle des étamages, et gr l'activité du laboratoire municipal de Paris, il a été reconnu qu avait urgence à porter remède à cet état de choses.

I. — Alliages d'étain et de plomb, étain.

La législation était des plus touffues, même à ne considérer qu alliages dits alimentaires; l'ordonnance du 16 juin 1839 conc 18 p. 100 de plomb; celle du 28 septembre 1853 autorisait 16 p.

D'après les renseignements qu'a bien voulu m'adresser M. I
Austen, directeur des essais à la Monnaie de Londres, la poter
mune contenait, à cette même époque, dans la ville de Londr
plomb pour 3 d'étain, et la vaisselle de choix était formée d'éta
à 1 p. 100 d'antimoine, mais la surveillance n'existant pas, il
d'autres compositions dont l'une était constituée par 2 livres de
et 5 livres de plomb pour 100 livres d'étain. A Birmingham, or
2 livres d'antimoine à 56 livres d'étain et on y ajoutait du plom
les sortes communes.

Quant aux mesures en étain, et comme en France d'ailleurs,
vice des poids et mesures se contentait de vérifier la capacité de
sans se préoccuper de la nature du métal constitutif.

En Autriche (1), la vaisselle doit être en étain sans alliage de
mais on ne dit pas quelle est la matière ajoutée à l'étain, lequel
pas être employé seul. L'étamage est exigé à l'étain fin, et le
destinés à la préparation et à la conservation des aliments doive
enduits d'un vernis parfaitement vitrifié; ce dernier point mé
d'être éclairci au Congrès.

Depuis quatorze ans, je me suis occupé, à diverses repris
rechercher s'il ne serait pas possible de diminuer la propor
10 p. 100 de plomb admise en France et en Allemagne.

On lit dans Berzélius (2) que le plomb est précipité de ses so
aqueuses à l'état de dendrites, par l'étain.

Proust (3) a annoncé que le plomb libre s'attaque par l'aci
tique et qu'il perd cette propriété lorsqu'il est allié à l'étain.

Pleisch (4) affirme, au contraire, que le plomb n'est pas réd
l'étain, qu'une lame de plomb se dissout dans une solution de se
neux, et que l'étain est précipité. Il annonce enfin que les a
d'étain et de plomb, soumis à l'action du vinaigre, abandonne
liquide des quantités notables d'étain et de plomb, quelles que
les proportions de ces métaux.

Roussin a vérifié ces assertions, mais il ajoute que, tandis q
gobelets en alliages d'étain à 15 et 18 p. 100 de plomb cède
vinaigre, des quantités notables de plomb, lorsqu'on les rempli
liquide renfermant : eau, 1 000; sel, 4; vinaigre, 10, l'alliage à 5
n'en contient que des traces.

J'ai entrepris (4 février 1899) des expériences sur cette questi

(1) *Comité consultatif d'hygiène de France*, t. XVII, p. 396, 1888.
(2) Berzélius, t. IV, p. 68.
(3) Gehlen allgem. *Journ. der chem.*, 3e vol,
(4) Pleisch, *Zeitschrift für Chemie*, 1862, p. 46.

1. Une lame d'étain a été plongée dans une solution d'acétate neutre de plomb contenant 0gr,056 de plomb; il ne s'est pas précipité de plomb et la liqueur ne contenait que des traces d'étain. La surface immergée avait été de 126 centimètres carrés, et la durée d'immersion de cinquante-cinq jours.

2. Une lame d'étain et une lame de plomb, ne se touchant pas, ont été plongées dans une solution contenant, par litre, 100 grammes d'acide acétique et 40 grammes de chlorure de sodium :

Surface de plomb immergé		91 c. q.
— d'étain		136 —
Durée de l'immersion		39 jours.
On a trouvé :	Plomb	0gr,080 par litre.
	Étain	0gr,288 —

Les 500 centimètres cubes s'étaient réduits à 440 centimètres cubes renfermant 79 grammes d'acide acétique.

3. Un alliage d'étain et de plomb, à 16 p. 100 de ce dernier, est plongé dans une solution contenant 100 grammes d'acide acétique et 40 grammes de chlorure de sodium par litre :

Surface immergée		140 c. q.
Durée de l'immersion		49 jours.
On a trouvé :	Plomb	0gr,031 par litre.
	Étain	1gr,343 —

Les 600 centimètres cubes s'étaient réduits à 550; l'acidité correspondait à 72gr,5 d'acide acétique par litre.

4. Le même alliage a été plongé dans une solution d'acide acétique contenant 100 grammes d'acide par litre :

Surface immergée		175 c. q.
Durée de l'immersion		144 jours.
On a trouvé :	Plomb	0gr,014
	Étain	1gr,780

Le volume primitif, qui était de 1 000 centimètres cubes, a été réduit à 840, dont l'acidité représentait 86gr,4 d'acide acétique.

5. On a tenu immergées pendant un an environ (du 9 février 1888 à la fin de janvier 1890) des lames de plomb, d'étain et de trois alliages d'étain et de plomb (1).

(1) Je suis heureux de remercier M. Allyre Chassevant et M. G. Halphen pour l'aide aussi intelligente qu'active qu'ils m'ont donnée dans ces expériences.

	Volume immergé. c. c.	Surface immergée. c. q.	Durée de l'immersion. environ	Plomb à l'état de dépôt. milligr.	Plomb dissous. milligr.	Étai[n] à l'état de dépôt. milligr.	d[issous]
Plomb.......	1 540	136	1 mois.	Pas de dépôt.	3 835		
			3 —		18 280		
			1 an.		76 300		
Étain........	1 650	136	1 mois.			230	
			3 —			982	
			1 an.			2 140	
Étain allié à 5 p. 100 de plomb.....	1 650	136	1 mois.	Quantité appréciable		472	
			3 —	mais très faible, environ		834	
			9 —	14	6	1 940	
Étain allié à 16 p. 100 de plomb.....	1 570		1 mois.	Quantité appréciable,		619	
			3 —	environ		1 235	
			1 an.	10	5	2 150	
Étain allié à 35 p. 100 de plomb.....			1 mois.	Quantité appréciable,		540	
			3 —	environ		892	
			1 an.	20	8	2 010	

Il résulte de ces expériences :

1° Que l'étain ne précipite pas le plomb dans la solution dilué l'acétate ;

2° Que le plomb isolé s'attaque fortement, tandis que le plomb, c les divers alliages avec l'étain, s'attaque très peu relativement à l'ét mais que la quantité, entraînée dans le dépôt stannique ou disso est appréciable ;

3° Que le plomb, dans les alliages d'étain, s'attaque moins qu plomb immergé dans une solution acétique en même temps qu' lame d'étain ne touchant pas la lame de plomb.

Ces expériences avaient été précédées d'un certain nombre d'aut en 1886 et 1888, qui avaient donné les mêmes résultats générau attaque très forte de l'étain dans ses alliages, action faible su plomb, et c'était pour les contrôler qu'ont été faites les expérien de 1889 qui ont porté sur un volume et une surface considérable ont été prolongées près d'une année.

En 1892, j'ai refait la vérification suivante :

Alors qu'une lame de plomb cédait à l'acide acétique 0^gr^,525 de métal, une lame de l'alliage (n° 1) d'étain et de plomb fournissait traces de plomb et 0^gr^,0291 d'étain attaqués, et une lame d'alliage (n donnait des traces de plomb et 0^gr^,100 d'étain, les conditions d'ex rience étant les mêmes.

M. Balland (1), dans un travail sur les extraits de viande, a étudié l'action de l'acide acétique, en solution à 2,26 et à 6,48 p. 100 sur l'étain allié à des proportions variables de plomb ; il a constaté dans le dépôt de la solution la présence de l'étain qu'il a dosé, et celle du plomb qu'il n'a que caractérisé par ses réactions.

Il est des circonstances où les alliages d'étain et de plomb peuvent donner naissance à des proportions de sels de plomb, notables et même fortes.

C'est ainsi que M. Léger, pharmacien en chef des hôpitaux de Paris, a constaté sur la face interne d'un couvercle, dit en étain, d'une cruche en grès, servant à renfermer le vin de quinquina, un dépôt non adhérent formé de petites taches grisâtres se détachant facilement sous l'ongle (2).

L'analyse lui a donné :

Carbonate de plomb sec...	74,19	contenant 58 de plomb.
Étain métallique..........	19,34	
Eau et perte..............	5,87	

L'alcool vaporisé s'est oxydé au contact de l'air et changé en acide acétique qui a formé de l'acétate, puis de l'hydrocarbonate de plomb sous l'action de l'acide carbonique de l'air par le mécanisme utilisé pour fabriquer la céruse; des actions du même ordre doivent se produire fréquemment.

D'autres peuvent intervenir dans nombre de circonstances ; ainsi, l'on sait qu'il n'y a pas à redouter l'emploi des tuyaux de plomb pour conduire les eaux potables lorsqu'elles sont suffisamment calcaires ; il se produit rapidement un revêtement intérieur de carbonate et de sulfate de calcium. Aujourd'hui, que le drainage est devenu une pratique très répandue, il est nécessaire, dans les études à faire pour amener l'eau dans un pays, de s'assurer qu'elle ne contient pas de nitrates, car le nitrate de plomb est soluble dans l'eau.

Nous sommes donc, de tous côtés, exposés à absorber des composés plombiques, et il est nécessaire de ne négliger aucune précaution pour nous mettre à l'abri des quantités, même minimes, de ce métal dangereux, toutes les fois qu'on peut y arriver.

Les composés du plomb ne sont pas redoutables au point de vue criminel parce que, ingérés à doses massives, ils n'ont pas une toxicité très forte, mais ils le sont au point de vue de l'hygiène parce que l'empoisonnement lent, chronique, le *saturnisme*, auquel il donne si

(1) *Journ. de pharm et de chim.*, [5], XXIII, 180, 1892.

(2) *Ibid.*, [5], XIX, 376, 1889.

fréquemment lieu, est amené par des doses certainement très fa
en raison de ce fait incontesté, qu'il ne s'élimine pas au fur et à m
de son passage dans l'économie comme la plupart des autres m
mais qu'il s'y accumule pour frapper soudainement à un m
donné. La saveur douce de ses sels ne met pas en garde contre s
sence, ni aucun autre de leurs caractères.

Il en est tout différemment pour les sels d'étain; son chlorur
est à peu près le seul sel usité, est très acide et doué d'une saveur i
portable, au point que, dans de nombreuses expériences que j'ai f
de 1889 à 1892, sur des animaux, je ne suis arrivé, au début, à le
avaler par des chiens dans leur nourriture, qu'en le dissolvant
un liquide doucereux, la glycérine (1). Pour continuer ces reche
j'ai dû remplacer ce sel par le lactate et le tartrate d'étain, puis s
tuer à l'ingestion directe des injections sous-cutanées, parce que
mal, même avec les sels organiques, finissait par être pris d'une
pétence croissante au point d'arriver à refuser toute nourriture.

Nombre de savants dans divers pays, Orfila (2), Wagner, H
Lœbisch, Menke et Hehner, Ungar et Bollander, Sachs, Sadq
Bectust, Nehring, Blarez, Betting, Van Hamel Roos, Kayser, Webe
ont examiné l'action des sels d'étain au point de vue de leur actio
l'économie et reconnu qu'ils n'étaient pas sans inconvénients;
leur saveur désagréable, les vomissements qu'ils déterminent, lin
singulièrement le danger en avertissant de leur existence et en
nant le poison.

M. Van Hamel Roos (3) signala, notamment, en 1890, des into
tions chez 270 soldats hollandais qui étaient tombés malades
avoir mangé des légumes et de la viande de conserves.

L'analyse ne révéla ni plomb, ni cuivre, ni bactéries, et l'on t
19 à 72 milligrammes d'étain dans ces conserves qui étaient
anciennes. L'auteur ne dit pas que l'on ait recherché la présenc
toxines qui, à l'époque, étaient à peu près ignorées. M. Van Hamel
conclut en disant qu'on devrait exiger, à l'intérieur des boîte
conserves, l'application d'une couche de matières inoffensives, e
scription, très visible sur la boîte, de la date de fabrication.

Cette dernière mesure serait d'un grand intérêt, car ce n'est
dans des boîtes préparées depuis très longtemps que de pareils
dents peuvent avoir lieu, et on s'en assurerait en examinant l'ét
l'étain qui doit être en grande partie enlevé.

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XXV, 432, 1892.
(2) Orfila, *Traité de toxicologie*, 5e édit., t. II, p. 3.
(3) *Rev. internat. des falsific.*, Amsterdam, 15 déc. 1891.

Quant à la première, il n'est pas à ma connaissance qu'on sache préparer un vernis inoffensif, susceptible de s'appliquer dans l'intérieur des boîtes de conserves, sans s'altérer lui-même et communiquer un goût désagréable au produit conservé.

La discussion de ce point au congrès serait importante à soulever.

La conclusion de mes expériences est que, dans l'état actuel, il n'existe pas de métal usuel présentant moins d'inconvénients que l'étain fin comme base dans la préparation des vases destinés à l'alimentation.

II. — Étain allié a l'aluminium, au nickel, au cuivre.

L'étain, en raison de sa mollesse, ne pouvant être employé à l'état isolé pour les vases destinés aux usages alimentaires; d'autre part, les alliages de l'étain avec le plomb présentant des dangers au point de vue de l'hygiène, j'ai recherché si l'on ne pourrait pas s'adresser à l'étain allié à un autre métal que le plomb pour fabriquer des vases et autres objets, résistants aux actions mécaniques, et inoffensifs au point de vue de l'hygiène.

A cet effet, on a fondu de l'étain, puis on a incorporé au métal liquéfié les proportions suivantes d'autres métaux :

Aluminium	2 p. 100
Nickel	2 —
Cuivre	2 —
Antimoine	2 —

Ces quatre alliages fondent avec facilité, comme l'alliage d'étain à 10 p. 100 de plomb; ils se laminent sans précautions, et avec régularité jusqu'à l'épaisseur de $0^{mm},7$: ils se travaillent au tour, de façon à en faire des mesures sans défauts.

On a essayé leur résistance en les plaçant, côte à côte, ainsi qu'une lame d'étain, et une lame d'étain allié à 10 p. 100 de plomb, de mêmes dimensions, dans les caisses où l'on conserve pendant la nuit, et souvent, pendant plusieurs jours, les poissons, les homards, les crevettes, etc., aux Halles centrales de Paris.

Au bout de quinze jours, on les a retirées : la lame à l'aluminium avait augmenté de poids, car elle pesait 199 grammes au lieu de $184^{gr},5$; les autres n'avaient pas varié. La lame à l'aluminium s'effritait en la serrant entre les doigts; les autres avaient conservé leur solidité.

On trouvera dans une publication spéciale (1) l'explication de cette

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [6], 1, 3, 1895.

altération des alliages d'étain contenant jusqu'à 25 p. 100 d'aluminium.

Il n'y avait donc pas lieu de poursuivre des expériences alliages et j'ai renoncé aussi à l'étude de ceux où entrent le ı le cuivre, parce qu'ils donnent, en présence des acides, même comme le vinaigre, des solutions vertes ou bleues qui feraien nement rejeter ces métaux par le public ; et aussi, parce qu'e refonte, ils donnent des crasses plus abondantes à la tempéra élevée où l'on opère.

III. — Étain allié a l'antimoine.

J'ai préparé, par addition d'antimoine à de l'étain fon alliages à 2, 5 et 10 p. 100 d'antimoine; l'opération s'exécu difficulté.

On a expérimenté sur eux l'action de l'acide acétique et du de sodium.

Solution d'acide acétique à 10 p. 100.

	Étain dissous ou sous forme de dépôt gris.	Antim attaq
Étain allié à 2 p. 100 d'antimoine....	0gr,071 par litre.	0
— 5 —	0gr,238 —	0
— 10 —	0gr,406 —	0

L'absence d'antimoine n'a rien que de naturel, car on sait des procédés d'essai des alliages d'étain et d'antimoine consis traiter par l'acide chlorhydrique qui dissout seulement l'étain l'antimoine qu'on sépare par filtration.

Solution de chlorure de sodium à 10 p. 100.

	Étain dissous ou sous forme de dépôt blanc.	Antimoine
Étain	140 mgr.	0
Antimoine		0
Étain allié à 2 p. 100 d'antimoine.....	21 mgr.	0
— 5 —	230 mgr.	0
— 10 —	275 mgr.	0

Cette absence de l'antimoine constitue une différence en fa l'emploi des alliages d'antimoine, par rapport à ceux de plom l'alimentation.

D'autre part, il est une industrie, très florissante en France

es pays voisins, qui montre les avantages et l'innocuité des alliages l'étain et d'antimoine : c'est l'industrie du métal aciéré pour la fabrication des couverts ; ceux-ci sont formés par une tige de fer autour le laquelle est coulé un alliage d'étain et d'antimoine à 17 p. 100 de ce dernier ; leur emploi n'a jamais donné naissance à un accident.

C'est pour ces raisons que j'ai l'honneur de proposer le remplacement de l'étain allié au plomb par l'étain allié à l'antimoine ; 2 à 5 p. 100 de ce dernier seraient suffisants, ce dernier serait préférable pour les objets de faible épaisseur.

Assurément, il y aura de grandes résistances de la part des fabricants, parceque, si l'antimoine est notablement moins cher que l'étain, il a une valeur bien supérieure à celle du plomb.

Le service des poids et mesures est à même d'intervenir d'une manière efficace pour l'établissement des mesures, dites en étain, puisqu'il est chargé de les contrôler.

Il sera nécessaire que cette administration change ses errements ; jusqu'à ces temps derniers, elle se contentait, comme en Angleterre, de vérifier la capacité de la mesure sans s'occuper de la nature du métal constitutif.

Elle exige aujourd'hui, paraît-il, que les mesures en étain ne contiennent pas plus de 7 p. 100 de plomb (je ne m'explique pas d'ailleurs en vertu de quel texte elle demande cette teneur de 7 p. 100). Mais, comme cette évaluation se fait, non par une analyse chimique, mais par l'essai à la balance hydrostatique, — pour honorer sans doute la mémoire d'Archimède, — beaucoup d'industriels arrivent à introduire les 10 p. 100 de plomb en corrigeant l'excès de densité par une proportion convenable d'antimoine dont la densité est inférieure à celle de l'étain.

On affirme aussi que l'administration a l'intention de réduire de 10 à 2 p. 100 la proportion de plomb dans les mesures. Cette proportion est admissible parce que l'alliage à 2 p. 100 n'est pas sensiblement plus dur que l'étain ; cela résulte d'expériences que j'ai faites en imprimant un coin de petite médaille sur des lames semblables de ces divers alliages.

L'ordre croissant de dureté est le suivant :

Étain à 2 p. 100 de plomb. — Étain à 5 p. 100. — Étain à 2 d'antimoine. — Étain à 5 puis à 10 d'antimoine.

La dureté de l'alliage à 5 et à 2 p. 100 d'antimoine, par rapport à celle de l'alliage à 10 p. 100 de plomb est trop peu différente pour en compliquer le travail.

IV. — Zinc.

L'ordonnance du 15 juin 1862 (Titre III, art. 16), qui régle l'emploi de ce métal, est ainsi conçue :

« L'emploi du plomb, du zinc et du fer galvanisé est interdit d fabrication des vases destinés à préparer ou à contenir des subs alimentaires. »

Ce libellé a le grave inconvénieut de donner à penser que l présente dans son emploi le danger redoutable du plomb, sign dessus.

Ce métal est altérable, il est vrai, par les acides et les alcalis mais cette action est à peu près nulle à la température ordinaire des acides faibles, comme l'acide carbonique, l'eau, le bicarl calcaire : témoin ce fait qui se passe presque partout, — dans l lieue parisienne notamment, — que l'on boit de l'eau de ci recueillie sur les toits en zinc, et cet autre que, partout, on se s seaux en zinc pour transporter et conserver l'eau, pour laver à la vaisselle ; or jamais on n'a constaté, dans ces circonstances, d dents imputables au zinc.

On n'en connaît pas davantage dans l'emploi de l'oxyde de z

Il est établi que le zinc ne s'accumule pas dans l'économie c le plomb, mais qu'il s'en élimine très rapidement : ce qui est un capital.

Il n'est cependant pas douteux que les sels solubles de zi puissent donner lieu à des accidents, mais deux circonstances li leur danger : d'abord leur saveur très désagréable, tandis que le de plomb présentent au début une saveur doucereuse ; en secon leurs propriétés émétiques.

L'emploi fréquent des préparations de zinc en pharmacie (1) m qu'on peut en absorber sans danger de fortes quantités.

On a, il est vrai, signalé une intoxication chronique, profe nelle, chez les ouvriers des usines à zinc et chez les galvanis mais elle est rare, au point d'être contestable et contestée. Po part, je suis en rapports fréquents avec une fabrique de blanc d importante, et je puis certifier que des ouvriers, qui y trav

(1) Bromure de zinc, 0gr,50 à 2 grammes par jour ; citrate de zinc, 0 1 gramme par jour ; lactate de zinc, 0gr,20 à 2 grammes par jour ; oxyde d 0gr,10 à 2 grammes par jour ; oxyde de zinc, 0gr,5 par pilule de Méglin rianate de zinc, 0gr,10 à 0gr,40 par jour ; sulfate de zinc, 0gr,15 à 0gr,25, an modique ; sulfate de zinc, 0gr,50 à 1 gramme, émétique.

bonate de zinc mélangé avec du son ; ils n'en ont pas paru être modés.

Je n'irai pas jusqu'à ne pas défendre de se servir de vases en en fer galvanisé pour faire cuire les aliments et y conserver du de la bière ou du vin (1); mais on peut y mesurer et même y ver les alcools à fort degré. D'autre part, je considère qu'il faut les timbres et les caisses à parois de zinc ou de fer galvanis conserver, en présence de glace ou dans les linges mouillés, l sons et d'autres matières alimentaires.

Le danger qui peut se présenter réside dans les impuretés de l et de l'eau, et l'on devra veiller à ce que les lames de zinc n pas réunies par de la soudure plombeuse.

Il faut permettre aussi de conserver, dans les halles et aille abats de toute sorte dans les bassines en fer galvanisé. On pas recourir au fer-blanc, c'est-à-dire à de la tôle de fer étam marchands qui ont essayé son emploi déclarent que l'étamage très rapidement et en outre que, dès que le fer est mis à nu, le se piquent de taches ocreuses et noires.

La mollesse de l'étain, signalée plus haut, explique son enlè rapide. D'autre part, on sait que lorsque du fer-blanc est atta quelques points, l'oxydation du fer est accélérée en raison de que le fer est électropositif par rapport à l'étain : il se forme ments de pile et le fer oxydé se détache en écailles.

Au contraire, dans le fer galvanisé, le zinc est électroposi rapport au fer. L'oxygène se porte sur le zinc et non sur le fe l'oxydation s'arrête bientôt, parce qu'il se forme de l'hydroca de zinc qui adhère au métal sous-jacent au lieu de s'écailler e détacher comme le fait l'oxyde de fer.

En résumé, le zinc et le fer galvanisé peuvent être autorisés les fois qu'il ne s'agit pas d'y conserver des matières alimenta des boissons acides ou alcalines.

V. — Aluminium.

« Rien n'est plus difficile, a dit H. Sainte-Claire Deville, faire admettre dans les usages de la vie et de faire entrer d habitudes des hommes une matière nouvelle, quelle que puis son utilité; mais j'ai tout espoir qu'un jour la place de l'alumin fera dans nos habitudes et nos besoins. »

L'histoire pratique de ce métal, depuis sa découverte par

(1) Expériences de M. Ogier. *Comité consultatif d'hygiène pour 1888*

en 1859, et l'état actuel de son industrie permettent de dire que ces deux propositions de notre illustre savant sont déjà et seront vérifiées.

L'aluminium avait, au point de vue physique et chimique, bien des chances contraires : il ne se recouvre pas facilement par les autres métaux, cependant aujourd'hui on l'argente, on le nickelise ; il est mat : c'est un inconvénient pour la vaisselle de luxe, mais il a peu d'importance pour la vaisselle commune et pour les opérations culinaires ; il ne se soude pas à l'étain, mais ses propriétés mécaniques permettent de l'emboutir ; son exceptionnelle légèreté le rend incomparablement précieux pour le matériel du soldat, les transports des vivres, des ambulances.

M. Balland, dans des expériences soignées (1), a établi que l'air, l'eau, le vin, la bière, le cidre, le café, le lait, l'huile, le beurre, la graisse, etc., la salive, l'urine ont moins d'action sur lui que sur les autres métaux ordinaires, fer, zinc, plomb, étain.

On a beaucoup parlé de son attaque par le vinaigre ; les expériences suivantes ne justifient pas ces assertions.

Le 24 mai 1898, on a placé, dans quatre flacons de un demi-litre, 480 centimètres cubes d'eau contenant 10 p. 100 d'acide acétique, et dans quatre autres 480 centimètres cubes d'eau renfermant 10 p. 100 d'acide lactique du commerce, avec des lames des métaux et alliages ci-dessus indiqués, ayant sensiblement la même surface.

ACIDE ACÉTIQUE A 10 p. 100.

Les lames avaient la même surface immergée.

Poids des lames.

	24 mai 1898.	10 sept. 1900.	12 fév. 1899.	Perte de poids.
Étain	21gr,280	20,965	19,718	1gr,562
Aluminium	7gr,321	7,230	7,025	0gr,296
Nickel	22gr,830	22,275	19,750	3gr,080
ACIDE LACTIQUE.				
Étain	21gr,198	20,755	17,475	3gr,723
Aluminium	6gr,938	6,890	6,748	0gr,190
Nickel	22gr,703	22,785	21,218	1gr,485

Il résulte de ces tableaux que l'étain et le nickel sont plus attaqués par ces acides en solution étendue que l'aluminium.

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XXVI, 1892.

Il en est encore de même si l'on considère le poids de immergées :

100 d'étain perdent........................	7,34
100 de nickel perdent....................	13,48
100 d'aluminium perdent..................	4,04

Les trois premières lames, au sortir de la liqueur acétique, immergées, depuis le 13 février 1900 au 10 mars, dans de l'eat nant 5 p. 100 de chlorure de sodium :

L'étain a perdu	0gr,218	soit 1,10 p. 100
L'aluminium a perdu...	0gr,125	— 1,75 —
Le nickel a perdu......	0gr,050	— 0,25 —

Les trois autres lames, au sortir de la liqueur lactique, immergées le même temps dans de l'eau contenant 4 p. 100 de c de sodium et 1 p. 100 de soude :

L'étain a perdu.........	0gr,175 soit 1 p. 100
L'aluminium...........	a été réduit en miettes.
Le nickel a perdu......	à peine 0,100.

En conséquence, si, en liqueur acide, l'aluminium s'attaqu que l'étain, il s'attaque par le sel un peu plus, et il est désagr donnant une matière gélatineuse au contact d'une solution ch et alcaline.

Beaucoup d'écoles ont été faites dans les applications de nium parce qu'on ne connaissait qu'imparfaitement les coi dans lesquelles il doit être employé.

Ainsi, dans les voitures-citernes envoyées à Madagascar, l d'aluminium était supportée par des tiges de fer; or, M. Moissan, il se produit une action électrolytique lorsque c est en contact avec un autre, et même au milieu d'une plaqu minium hétérogène.

Les impuretés de l'aluminium ont pour effet de favoriser son et, au fur à mesure qu'on approchera de la pureté, sa résistar diverses actions en jeu s'accroîtra, au moins dans les liqueurs ou acides ; or on a fait de grands progrès dans cette voie, cor en jugera par les tableaux suivants :

	ANNÉES		
	1890	1893	1897
Silicium....................	0,90	0,25	0,02
Fer........................	0,40	0,40	0,12
Aluminium.................	98,70	99,35	99,86
	100,00	100,00	100,00

(M. Minet.

Analyses d'alliages d'aluminium faites en août et septembre 1893 :

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Cuivre......	5,83	5,60	2,62	2,27	1,20	6,35	5,99
Silicium.....	1,27	1,43	1,56	1,50	1,58	1,64	0,93
Fer.........	0,41	0,32	1,53	1,59	1,15	1,66	1,13
Aluminium..	92,78	92,85	94,52	94,77	96,33	90,55	92,07
	100,29	100,20	100,23	100,13	100,26	100,20	100,12

Analyses d'aluminium et d'alliages d'aluminium faites en novembre 1897.

	I	II	III	IV	V	VI
Cuivre........	3,02	Traces.	Traces.	3,01	3,02	2,90
Silicium	0,04	0,05	0,08	0,09	0,02	0,13
Fer...........	0,20	0,19	0,32	0,12	0,20	0,12
Aluminium ...	97,01	99,80	99,18	97,02	96,84	97,04
	100,27	100,04	99,58	100,24	100,08	100,19

(M. Moissan.)

On voit que les proportions de silicium sont allées sans cesse en s'affaiblissant jusqu'à devenir négligeables, tandis que celles du fer restent appréciables.

Il faut, pour expliquer ce fait, remonter aux sources mêmes des impuretés. Le silicium provient principalement des produits d'alimentation du four et du charbon des électrodes, substances qui sont rarement exemptes de silice, mais qu'on a réussi à purifier suffisamment; le fer est fourni par la cuve ou son armature et il pourrait être évité avec certaines dispositions spéciales.

Il résulte des rapports adressés par les chefs de corps, après la campagne de Madagascar, que la substitution des vases en aluminium à ceux de fer-blanc a constitué un grand progrès au point de vue de la propreté et du bon entretien, comme à celui de la légèreté : pas de soudures sur lesquelles commence toujours l'altération; pas d'étamage plombeux; pas de craintes de coups de feu qui détachent l'étamage et mettent le fer à nu, innocuité de l'oxyde d'aluminium.

Aujourd'hui, les estagnons d'aluminium ont remplacé ceux de cuivre ou de fer-blanc pour le transport et la conservation de nombreux liquides employés en parfumerie et en pharmacie.

VI. — Nickel.

J'ai publié en 1888 (1), des expériences desquelles j'ai cru pouvoir conclure, d'une part que l'ingestion d'un sel de nickel ne présente pas plus de danger pour le cobaye et le chien qu'un sel de fer, et d'autre

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, p. 5 et 604.

part que la quantité de nickel qui se dissout dans les divers liq
est si faible qu'il ne peut y avoir aucun inconvénient à se ser
vases en nickel pour la préparation des matières alimentaires o
liquides pharmaceutiques, neutres ou alcalins.

Dans cette même année, j'ai complété ces recherches (1) pa
expériences sur l'action physiologique des sels de nickel exécuté
commun avec M. Laborde; elles nous ont permis de dire que le n
dans ses applications usuelles, notamment dans l'outillage ph
ceutique et alimentaire, doit être considéré comme dépourvu de
ger pour la santé.

Depuis cette époque, le nickel est entré dans la confection des
culinaires et aucun danger n'a été signalé au point de vue h
nique.

On a constaté seulement qu'il s'établit dans les lames de nick
points d'attaque qui enlèvent aux vases l'uni et le poli qu'on rech
avec raison pour permettre de tenir les vases culinaires en ét
propreté.

Deux circonstances limitent son emploi :

Son prix a beaucoup baissé, il est vrai, car il était de 12 fra
kilogramme en 1880, de 6 francs, en 1890, mais il atteint encore 3
à 3 francs le kilogramme; sa propriété, lorsqu'il se dissout, mên
très faible proportion, est de donner une teinte verdâtre, à la su
du liquide, qui impressionne défavorablement le consommateur.

On a vu que j'ai vérifié, dans les expériences détaillées ci-dess
propos de l'aluminium, l'attaque facile du nickel par les acides
résistance dans les liquides neutres et alcalins.

VII. — Poteries, fer émaillé.

La grave question du vernis des poteries, par les dangers qu'il
faire courir à la santé publique, lorsqu'il est plombifère, a été sou
dans notre pays, en 1858, par le directeur du service de santé
marine à Brest qui signala d'assez nombreux accidents, plus ou m
graves, occasionnés par l'usage de vases alimentaires en poteries
munes fabriquées dans le Finistère.

En décembre de cette même année, le Comité consultatif d'hyg
émit l'avis qu'il y aurait lieu de proscrire, d'une manière abs
l'emploi de l'oxyde et du sulfure de plomb dans la composition
vernis appliqués sur les ustensiles et les vases servant à l'écon
domestique, et le préfet du Finistère prit un arrêté dans ce sens.

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, p. 59 et 97.

Mais il dut être rapporté à la suite d'expériences sérieuses qui montrèrent que certains vernis plombeux sont moins dangereux que d'autres, et qu'il est en même d'absolument inoffensif lorsque la température de cuisson a été assez élevée pour que le plomb soit changé totalement en silicate lequel n'est pas attaquable par le vinaigre et les acides même sous l'influence de l'ébullition.

Une enquête fut ordonnée en 1861, en vue de concilier les intérêts de la santé publique, de l'industrie et de l'économie domestique.

Une des questions posées fut celle-ci : pourrait-on ajouter du sable à l'oxyde de plomb pour le vérifier sans qu'il en résultât des modifications trop sensibles dans le prix de revient, et dans les conditions de la fabrication?

Une autre, plus radicale, demandait s'il ne serait pas possible de supprimer l'usage des composés plombiques dans le vernissage des poteries.

L'enquête fut très sérieuse, car elle donna naissance à une réponse étudiée dans soixante-six départements.

Constantin, pharmacien à Brest, membre du conseil d'hygiène du département où la question était née, se consacra à l'étude de ces questions et l'on peut dire que, quoique disposant de très faibles moyens d'action, il les a résolues de la façon la plus heureuse, et qu'il doit être considéré comme ayant rendu à l'hygiène un service des plus importants.

Kuhlmann à Lille, Fusch à Munich, venaient de donner le moyen de fabriquer le silicate de soude soluble dans l'eau et très fusible, et ils l'avaient appliqué à divers usages. Constantin eut l'heureuse pensée de cuire en dégourdi, dans les fours ordinaires et primitifs du Finistère, les poteries communes, après les avoir enduites d'un mélange de silicate de soude à 50° B., 1 000 parties et de minium 200 parties.

Bientôt après, il fit voir que l'on pouvait supprimer la double cuisson par l'emploi de:

Silicate de soude à 50° B	1000 parties.
Minium	200 —
Quartz en poudre	60 —

Les produits satisfaisaient aux essais réglementaires : après un contact prolongé à froid avec de l'acide acétique étendu ; après l'ébullition avec des acides acétique et nitrique dilués et de l'eau contenant 25 p. 100 de sel, les liquides ne précipitaient pas par les réactifs du plomb. La première question étant résolue, Constantin s'attaqua à la

seconde et il arriva à montrer qu'en cuisant, dans les fours du température peu élevée

Silicate de soude à 50°	1 000 parties.
Quartz en poudre	15 —
Craie	15 —

on obtenait des poteries de bonne qualité à un prix moindre poteries au plomb, en raison du bas prix — 30 centimes pa gramme — du silicate de soude et de la craie.

Le 19 juin 1898, un arrêté ministériel a fait le premier pas e crivant la fabrication et la vente des poteries, tant françaises qı gères, cédant de l'oxyde de plomb aux acides étendus.

Depuis quelques années, une branche nouvelle d'industr créée, qui consiste à fabriquer des vases et des ustensiles en en fonte recouverts à l'intérieur d'un émail, c'est-à-dire d'uı opacifié par de l'acide stannique ou d'autres matières, phospl chaux, alumine, etc.

L'émail contient donc de la silice, de la soude, de l'alumin chaux auxquels on ajoute du borax ou de l'acide borique et a l'oxyde de plomb.

S'il est cuit à température suffisamment élevée, même en pı de l'oxyde de plomb, il peut ne pas céder du plomb aux étendus; mais malheureusement il n'en est pas toujours M. Ch. Girard a bien voulu me donner connaissance de la stat du laboratoire municipal de Paris :

En 1898, sur 32 objets essayés : poteries ou fer émaillé, il eu 18 qui cédaient du plomb aux acides, dont 5 étaient en émai

En 1899, sur 123 objets : 21, dont 6 en fer émaillé, cédai plomb.

Le procédé d'essais est le suivant :

On mélange 94 centimètres cubes d'eau et 6 centimètres d'acide acétique cristallisable ; on fait bouillir jusqu'à ce que le v soit réduit à quelques centimètres cubes, et on soumet celui- réactif du plomb — hydrogène sulfuré, iodure de potassium, mate de potassium.

On s'est assuré sur des échantillons, donnant un résultat n qu'ils ne fournissaient pas de plomb après l'attaque par fusion bisulfate de sodium, le carbonate et l'azotate de potassium.

Il serait fort à désirer que l'administration franchît le derni en proscrivant absolument l'emploi de tout émail contenant du p ce qui ne présente aucune difficulté d'après ce qui a été dit plu des travaux de Constantin.

J'ajouterai en terminant que, même en admettant qu'aucun émail ne contienne du plomb, l'emploi du fer émaillé pour les usages culinaires n'est pas à recommander au point de vue de l'hygiène.

L'émail n'a pas la dilatabilité du métal qu'il recouvre; dès lors il est fatalement condamné à se fissurer, à se déchirer, à s'arracher, et ces accidents arriveront d'autant plus vite que les vases émaillés seront aux mains des personnes peu soigneuses qui ne les préserveront pas de coups de feu, ou de l'évaporation des liquides à sec.

Dès que des fissures se seront déclarées, les interstices deviendront le réceptacle de matières impures et de produits plus ou moins dangereux qu'on ne pourra plus enlever au nettoyage.

VIII. — Conclusions.

En résumé, et comme conclusions de ce rapport, je demande la permission de soumettre au congrès les propositions suivantes :

1° Le danger du saturnisme nous menace sous les formes les plus diverses, très souvent fort insidieuses. Faire disparaître une de ces formes est rendre service à l'humanité;

2° Actuellement, la poterie d'étain est formée d'étain allié à du plomb, lequel a pour effet utile de corriger la mollesse de l'étain, par suite de laquelle ce métal, à l'état isolé, est impropre à former les ustensiles destinés à contenir, préparer et mesurer les boissons et les aliments;

3° L'addition à l'étain d'une minime proportion d'antimoine — 2 à 5 p. 100 — corrigerait ce défaut de l'étain et éviterait les dangers du plomb;

4° Le zinc peut être employé dans l'économie domestique toutes les fois qu'il ne s'agit pas de liquides acides ou très alcalins;

6° Le nickel fournit des sels qui n'offrent pas plus de danger que le fer. Son emploi est limité par l'élévation de son prix et par la teinte verdâtre qui se développe au contact des liquides acides;

6° Au fur et à mesure que l'on arrive à préparer de l'aluminium plus voisin de l'état de pureté, on constate que, sauf en présence des alcalis, il peut rendre de grands services dans la construction des ustensiles d'économie domestique;

7° L'émail, dont on revêt intérieurement la tôle et la fonte, ne devrait pas contenir de plomb à aucun état.

DISCUSSION

M. Roullet informe qu'en Autriche on a remplacé depuis plu années le plomb par l'antimoine dans les alliages devant serv ustensiles de cuisine.

Les boîtes de conserves sont aussi depuis quelques années en intérieurement par un vernis protecteur, surtout pour les conser fruits et de légumes.

La troisième conclusion du rapport de M. Riche donne lieu à un cussion à laquelle ont pris part : MM. Ogier, Chassevant, Rocques, F et Bordas.

La section adopte à l'unanimité une proposition de M. Borda conçue : « Que le plomb soit remplacé dans les alliages devant serv fabrication des vases et ustensiles destinés à préparer et à conter substances alimentaires et des boissons par de l'antimoine dans l portion de 2 à 5 p. 100 ».

Les autres conclusions du rapport de M. Riche sont adoptée modifications.

Les conserves alimentaires. Moyens à employer pour é les accidents.

Rapport par MM. J. OGIER et X. ROCQUES.

Les conserves alimentaires en boîtes métalliques doivent, au de vue de l'hygiène, réaliser les conditions suivantes :

A. *Boîte.* — 1° La fermeture doit être parfaite, condition néce pour prévenir toute cause d'altération venant de l'extérieur.

2° La matière constituant ou recouvrant les parois de la boî doit pouvoir introduire dans le contenu de celle-ci aucune subs nuisible.

B. *Contenu.* — 1° Le contenu doit être, au moment de la mi boîte, dans un parfait état de conservation.

2° La stérilisation doit être effectuée à une température assez é et pendant un laps de temps suffisant pour que les microorganism leurs germes soient entièrement détruits.

Certaines conserves sont enfermées dans des vases de verre, l'emploi ne saurait présenter aucun danger, et dont l'occlusion faite est facile.

La fabrication des conserves en boîtes de fer-blanc, qui sor beaucoup le plus répandues, a été l'objet de nombreuses discuss

Étamage. — Pour l'étamage des parois internes de la boîte, il est universellement admis qu'il doit être pratiqué avec de l'étain fin : la composition de cet étain fin a été ainsi précisée (1) : « L'étain employé pour ce bain d'étamage ou de rétamage doit contenir au moins 97 p. 100 d'étain dosés à l'état d'acide métastannique. Il ne doit pas renfermer plus de 1/2 p. 100 de plomb, ni plus de un dix millième d'arsenic (2). »

Nous ne croyons pas qu'il y ait lieu de remettre en discussion cette définition de l'étain employé à l'étamage des boîtes de conserves : elle paraît répondre à la fois aux exigences de l'hygiène et aux nécessités de l'industrie, puisqu'il est facile de trouver dans le commerce des étains de la pureté demandée.

Au sujet de l'étamage des boîtes, nous signalerons encore le point suivant :

Il arrive parfois que des étamages à l'étain pur sont en couches si minces que la protection du métal sous-jacent est tout à fait insuffisante : le fer peut alors s'attaquer au contact du contenu des boîtes et donner lieu à des dégagements gazeux qui font bomber le couvercle, signe auquel on reconnaît généralement les conserves avariées. Ainsi, M. Doremus a examiné des conserves de poissons, à couvercle bombé, et dont les gaz intérieurs renfermaient 80 p. 100 d'hydrogène provenant de l'attaque du fer au-dessous d'un étamage insuffisamment protecteur. Il y a lieu de signaler ce défaut, qui peut avoir pour effet de faire considérer comme mauvaises des conserves en réalité inoffensives.

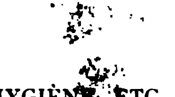
Fermeture des boîtes. Soudure et sertissage. — La fermeture des boîtes de fer-blanc est faite soit par soudure, soit par sertissage. Ces deux procédés, bien appliqués, peuvent tous deux donner de bons résultats.

Si la soudure est intérieure, elle doit être pratiquée à l'étain fin ; de nombreuses analyses et observations ont montré l'utilité de cette prescription.

L'ordonnance du 29 juin 1895, qui prescrit que : « Les soudures faites à l'intérieur des boîtes de conserves devront être pratiquées à l'étain fin » ne fait pas mention des soudures extérieures. Doit-on exiger que celles-ci soient également faites à l'étain fin ? Il n'y aurait pas d'inconvénients à employer, pour les soudures extérieures, des alliages

(1) Voy. Grimaux, *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène*, 27 janv. 1900, et ordonnance du 19 juin 1895.

(2) Des accidents attribuables à l'emploi d'étain arsénifère ont été observés à diverses reprises, notamment en Russie. (Voy. Pouchet, *Rec. du Comité d'hygiène*, 1890, p. 206.)



plombifères, comme le sont ceux qu'on utilise le plus souven l'industrie, à la condition expresse qu'aucune partie de cette sc ne puisse pénétrer à l'intérieur de la boîte et venir en contac le contenu de celle-ci. De nombreux accidents, en effet, sont buables à la pénétration accidentelle de gouttes de soudure à l'int de la boîte dans des opérations mal conduites. En fait, il existe d et de mauvais procédés de soudure extérieure, et dans quelque les chances d'introduction de l'alliage dans l'intérieur de la boît véritablement réduites à un minimum. Mais on ne manquer d'observer que, si cette soudure est nécessaire, c'est qu'on n' encore trouvé le moyen pratique de rejoindre hermétiqueme parois de la boîte par des procédés mécaniques, sans interpc d'une substance étrangère. Ceci revient à dire que les liquides nus dans la boîte pourront venir au contact de la soudure. Il s donc désirable que les soudures extérieures soient faites avec de l fin. Toutefois, nous croyons que la soudure extérieure, avec a plombifère ordinaire, pratiquée selon certains procédés que no pouvons décrire ici, serait sans inconvénient pour les cons exemptes de liquides, telles que les conserves de viandes.

La pratique du sertissage appelle des observations analogue sertissage proprement dit, sans interposition de corps étranger les surfaces à rapprocher, n'a pas donné de bons résultats ; l'occl ainsi réalisée est insuffisante ; l'air pénètre dans les boîtes, dc contenu s'altère. Par l'interposition d'anneaux de métal mou (pl ou de caoutchouc, comprimés de diverses façons entre les pa rejoindre, on a réussi à obtenir des fermetures tout à fait hermét Quelques-uns des dispositifs adoptés pour ce mode d'occlusion véritablement très ingénieux ; les surfaces de contact possible ent contenu de la boîte et l'anneau obturateur sont très minimes. Tout ce contact est encore possible, au moins pour les conserves à liqu et il y a lieu de se préoccuper de la nature des matières employé ces usages. Le plomb doit être rejeté, de même que les caoutch plombifères (contenant jusqu'à 40 p. 100 de plomb). L'attaque d caoutchoucs par des liquides acides se fait avec une extrême faci ils sont plus dangereux peut-être que le plomb lui-même. On doit c proscrire l'usage des caoutchoucs au plomb. D'autres caoutch sont sans inconvénients, ceux à base d'oxyde de fer, par exem Malheureusement, au point de vue de leurs propriétés obturan ils sont fort inférieurs aux caoutchoucs plombifères, et ont do lieu à de nombreux insuccès ; toutefois, certains modes de se sage ont permis l'emploi régulier de ces substances inoffensi



en sorte que la question semble résolue de manière satisfaisante.

Contenu des boîtes. — Il va de soi que les substances alimentaires destinées à être conservées doivent être, au moment de la mise en boîte, dans un parfait état de fraîcheur; cette condition a surtout de l'importance quand il s'agit des conserves de viande; la question des intoxications par les viandes altérées, fraîches ou conservées, devant être traitée dans un autre rapport, nous n'y insisterons pas ici. Bornons-nous à dire que, en ce qui concerne les légumes et les fruits, la fabrication des conserves ne serait guère possible avec des produits avariés, et que les accidents provenant de cette cause ne semblent guère à redouter.

Stérilisation. — En pratique, la température et la durée de la stérilisation diffèrent suivant la nature des substances à conserver, suivant aussi les coutumes adoptées par les fabricants. Il n'y a pas lieu de s'inquiéter, au point de vue de l'hygiène, des conditions dans lesquelles se fait cette stérilisation, puisque, de toute façon, le fabricant est obligé de réaliser une stérilisation complète, sous peine de voir les produits s'altérer à bref délai.

Addition de substances étrangères. — Les additions de substances étrangères aux conserves sont assez rares; les matières alimentaires étant conservées par la simple stérilisation, il n'y a pas d'intérêt à y ajouter des produits conservateurs tels que borax, acide salicylique, saccharine, etc. Il y a cependant des exceptions : ainsi, les champignons sont souvent additionnés de sel d'étain, pratique évidemment blâmable. Dans les conserves de tomates, qui sont parfois trop peu colorées, soit parce que les fruits ont été cueillis trop tôt, soit parce que la couleur s'est altérée, on ajoute de la cochenille ou d'autres matières colorantes rouges. C'est encore dans le but de rendre aux légumes verts, dont la teinte est pâlie par la cuisson, leur couleur primitive, que l'on a adopté la pratique du reverdissage, par addition de sulfate de cuivre, habitude certainement bien inutile, mais qui ne paraît pas constituer un danger pour le consommateur; aux doses où le sel de cuivre est employé, sa toxicité est nulle et l'addition de doses trop fortes communiquerait aux légumes une saveur insupportable.

Caractères des boîtes de conserves avariées. — Le signe auquel on constate que le contenu d'une boîte de conserve est avarié, est le gonflement, la forme bombée que prennent le fond et le couvercle de la boîte, par suite des dégagements gazeux qui se sont produits à l'intérieur. Il faut reconnaître que ce signe est quelquefois infidèle, puisque, comme nous l'avons dit plus haut, des dégagements gazeux peuvent se produire sans que la conserve soit positivement avariée (étamage

trop mince), et que, d'autre part, il arrive aussi que des alt
se produisent sans donner lieu à des dégagements gazeux
faire bomber le couvercle.

Durée de la conservation. — En principe, la durée de conse
de matières alimentaires traitées par le procédé Appert, est in
Si la stérilisation a été complète, il ne saurait se produire d'alt
microbiennes. Toutefois, d'autres sortes d'altérations se prod
la longue, principalement dans les conserves de viande. C'est p
les approvisionnements de ces conserves dans l'armée et la mari
renouvelés après un certain délai. Pour les légumes et les fruit
ne croyons pas qu'on ait signalé des accidents résultant certai
de la consommation de conserves trop anciennes.

Cependant, pour éviter tout inconvénient de ce côté, il serai
de demander aux industriels que la date de la fabrication fût i
sur les boîtes ou flacons. A la vérité, quelques fabricants p
déjà cette précaution, plutôt pour eux-mêmes que pour le pub
signes apposés sur les boîtes ne sont pas apparents. L'inscriptio
date facile à lire pour tous paraît possible : sur le fer-blanc, el
se faire par estampage ; pour les conserves en vases de verre, el
être marquée sur la cire ou sur les capsules métalliques qui reco
les bouchons. La généralisation de cette pratique nous sembl
rable et, pour les conserves de viande, elle est même indispensa

En résumé, les points sur lesquels pourraient porter les v
émettre pour le congrès, relativement aux boîtes de conserves a
taires, nous paraissent être les suivants :

1° Y a-t-il lieu de modifier la définition du mot *étain fin*, telle
est formulée en France ?

2° Les soudures *extérieures* des boîtes de conserves peuven
être pratiquées avec un métal ou alliage autre que l'étain fin ?

3° Est-il utile de prescrire aux fabricants l'inscription sur les
ou flacons de signes apparents, indiquant la date de fabricatio
conserves ?

DISCUSSION

Dans la discussion à laquelle ont pris part MM. Riche, Chass
Roullet, Regnard, la section décide qu'il n'y a pas lieu de modif
définition du mot étain fin, telle qu'elle est formulée en France.

La deuxième conclusion est modifiée de la façon suivante par M. J. C

« L'emploi de l'étain fin est obligatoire pour la fermeture exté
des boîtes de conserves lorsque le mode de fermuture employé peu
mettre l'introduction de la soudure dans l'intérieur de la boîte. »

Cette deuxième conclusion ainsi modifiée, ainsi que la troisième,
adoptées à l'unanimité.

Unification des méthodes pour l'analyse chimique des eaux et de l'air atmosphérique (1).

Rapport par M. ALBERT LÉVY.

En 1889, au Congrès international d'hygiène, après avoir rappelé brièvement les travaux exécutés depuis dix-sept ans à l'observatoire de Montsouris, nous avions émis le vœu que les recherches concernant les eaux servant à l'alimentation fussent entreprises dans les différents pays en suivant une méthode identique.

Nous disions : « Les méthodes d'analyse devraient être discutées, puis fixées d'un commun accord. Les résultats devraient être publiés sous la même forme, afin de pouvoir être utilement comparés. »

Nous ajoutions : « Il appartient au Congrès d'hygiène de réserver aux études chimiques la part qui leur revient dans les questions ressortissant à l'hygiène urbaine, et nous serions personnellement heureux que cette communication pût décider quelques-uns de nos collègues à se joindre à nous pour réclamer une organisation commune des analyses de l'air et des eaux. »

Notre proposition, mise aux voix, avait été adoptée à l'unanimité par la section.

Plus de dix années se sont écoulées et rien n'a été fait. C'est pourquoi nous présentons au congrès de 1900, sous une forme plus développée et plus précise, un nouveau mémoire sur cette question, espérant que cette importante question de l'unification des méthodes pourra être discutée avec tous les développements qu'elle comporte et qu'une résolution sera prise et exécutée.

I. — ANALYSE DES EAUX.

L'analyse chimique complète des eaux comporte la détermination d'un nombre d'éléments assez élevé, et, par suite, exige un temps considérable. Mais, pour connaître la valeur d'une eau destinée à l'alimentation, il n'est heureusement pas nécessaire d'effectuer un aussi pénible travail, et le dosage des corps les plus importants suffit, en général, pour la caractériser chimiquement.

Qu'est-ce que l'eau potable ?

Il conviendra tout d'abord de préciser les qualités chimiques qui

(1) Voy. aussi p. 42.

doivent caractériser une eau servant à l'alimentation. Il n'est p
sible de s'en tenir à l'antique définition : une *eau* est dite *potable*
elle peut cuire les légumes et se prêter facilement au blanch
l'eau distillée remplit ces conditions : est-ce une eau conve
l'alimentation ?

Quels sont les éléments chimiques dont le dosage est indispensal établir la potabilité d'une eau ? — Dans quel ordre d'importance ranger ces éléments ?

Une eau n'est jamais chimiquement pure : parmi tous les é qu'elle renferme, quels sont ceux qu'il convient de déterm d'après quel ordre d'importance convient-il de les classer ? Tel seconde question que les chimistes auront à résoudre.

Sur ce point, les avis sont partagés. Frankland et Armstron dèrent le carbone et l'azote comme susceptibles de fournir des tions, non seulement sur la potabilité d'une eau, mais encore origine, tandis que M. Schlœsing réserve ce rôle aux nitrates ; chimistes considèrent la teneur en chlore comme un point indice certain de la présence de matières organiques an d'autres enfin attribuent, soit aux nitrites, soit à la chaux ou à sulfurique une importance spéciale.

Il y aurait grand intérêt à ce que la question fût examiné congrès et qu'on pût déterminer une fois pour toutes et pa d'importance, les éléments nécessaires à l'estimation de la valeu eau potable au point de vue chimique.

Entre quelles limites la proportion des éléments dosés peut-elle

Le Comité consultatif d'hygiène de France a donné une li éléments qui lui paraissent les plus utiles ; elle comprend le hydrotimétrique (total et après ébullition), la matière organi chlore et l'acide sulfurique. Cette liste paraîtra certainement inco

En outre, le Comité consultatif a publié un tableau donnan sément les limites entre lesquelles ces éléments peuvent vari que l'eau puisse mériter les noms de très pure, potable, su mauvaise. Ces noms peuvent-ils être conservés, et, dans l'affir quelle est leur véritable signification ? Les variations indiqué elles suffisamment précises ?

Autant de questions à trancher.

A titre de renseignement, voici le tableau publié par le consultatif :

	TRÈS PURE.	POTABLE.	SUSPECTE.	MAUVAISE.
Degré hydrotimétrique total.	5 à 15°	15 à 30°	Au-dessus de 30°	Au-dessus de 100°
Degré hydrotimétrique après ébullition..................	2 à 5°	5 à 12°	12 à 18°	Au-dessus de 20°
Matière organique (par litre).	Moins de 1 mg.	Moins de 2 mg.	De 3 à 4 mg.	Plus de 4 mg.
Chlore (par litre) sauf au bord de la mer..................	Moins de 15 mg.	Moins de 40 mg.	50 à 100 mg.	Plus de 100 mg.
Acide sulfurique............	2 à 5 mg.	5 à 30 mgr.	Au-des. de 30 mg.	Au-des. de 50 mg.

Évidemment, le Comité consultatif n'a pas eu l'intention de poser des barrières infranchissables, et, dans son esprit, les résultats de l'analyse doivent être l'objet d'une intelligente interprétation, car une eau, par exemple, peut avoir un degré hydrotimétrique faible, contenir peu d'acide sulfurique, et cependant ne pas tenir en dissolution de bicarbonates, ce qui lui enlève une qualité essentielle; de plus, une eau peut contenir 100 milligrammes de chlore, ce qui la classe dans le tableau ci-dessus comme mauvaise, et n'accuser qu'une quantité de matière organique inférieure à 1 milligramme, ce qui la ramène dans la catégorie des eaux très pures.

Le congrès pourrait utilement, après avoir défini les qualités essentielles des eaux servant à l'alimentation et fixé les éléments qu'il importe d'y rechercher, dresser un tableau dans lequel figureraient tous les éléments essentiels rangés par ordre d'importance; il indiquerait la proportion moyenne dans laquelle ces éléments doivent entrer et fixerait enfin les limites des variations qu'on peut tolérer.

Unité des méthodes d'analyse. — Quand on aura fixé d'une façon définitive, et les éléments essentiels qu'il est utile de déterminer, et leurs limites de variations respectives, il ne restera plus qu'à procéder à l'analyse des échantillons; ce travail, qui paraît simple *a priori*, a pourtant grand besoin d'être réglementé.

Les méthodes que l'on peut employer sont, en effet, très nombreuses et ne conduisent pas toutes à des résultats identiques. Dans un même observatoire, où les mêmes procédés sont toujours appliqués, les résultats sont certes comparables entre eux, mais ils ne le sont que bien rarement avec ceux obtenus dans un autre observatoire.

Il n'est que trop facile de montrer combien les méthodes varient d'un pays à l'autre et même dans les différents laboratoires d'un même pays.

L'énumération succincte de quelques procédés employés permettra de s'en rendre facilement compte.

Le *degré hydrotimétrique*, qui a pour but de mesurer le degré de

dureté des eaux, a le grand avantage de donner immédiateme
indication très approximative, il est vrai, mais cependant très u
la quantité de certains sels dissous dans les eaux. La méthode g
lement suivie en France pour sa détermination, celle qu'ont in
Boutron et Boudet, consiste à verser dans un volume détermin
une liqueur de savon jusqu'à la formation d'une mousse persi
Or on a remarqué que la quantité de liqueur de savon nécessai
produire cette mousse n'est pas rigoureusement proportionnel
teneur de l'eau en sels. En Angleterre, en Allemagne, en
(observatoire de Montsouris), pour obvier à cette erreur, on se
courbes obtenues à l'aide de solutions connues. A l'observato
Montsouris, on opère avec des solutions titrées de chlorure de ca
donnant immédiatement le degré correspondant à la quan
liqueur de savon versée. La courbe ne serait pas la même si l'
nait comme point de départ, non plus le chlorure de calcium, n
autre sel, le chlorure de baryum, par exemple.

Les degrés hydrotimétriques obtenus de cette façon ne sont pa
parables à ceux de Boutron et Boudet, car ils n'ont pas la
valeur et, si à cela on ajoute l'incertitude apportée par le mod
ratoire spécial à chaque expérimentateur (température, temps e
au titrage, fausses mousses non observées, etc.), on verra co
devient peu nette la valeur des degrés hydrotimétriques et s
combien il est difficile de les comparer entre eux.

Le *résidu sec* d'une eau s'obtient en évaporant à l'étuve un v
déterminé de liquide. Or la température de l'étuve joue un rôl
tal dans ce dosage et, pourtant, elle n'a jamais été bien fixée. C
opérateurs chauffent à 120°, d'autres à 160°, d'autres enfin à 1
est indiscutable qu'un même résidu sec, soumis à ces diverses t
ratures, changera notablement de poids. Mais rien ne permet
mer que tant qu'un résidu sec change de poids, c'est qu'il p
l'eau ; il n'est pas impossible que certaines matières organiques
volatiles entre 125 et 180°. Il n'est pas toujours fait mention a
letin d'analyse de la température à laquelle a été obtenu un rési
et, même lorsque ce renseignement est fourni, on ne peut saisir
rapport entre un chiffre obtenu à 125° et celui qu'on a déduit
analyse faite à 180°.

La *matière organique* peut être exprimée, soit en carbone, s
azote, soit en oxygène emprunté au permanganate de potassium
servi à la brûler. On voit déjà, par ce fait seul, combien il est d
de se rendre compte de la signification de tels résultats, et, cepe
il y a plus.

Frankland et Armstrong dosaient, dans la matière organique des eaux, le carbone et l'azote. On emploie aujourd'hui de préférence l'oxydation par le permanganate de potassium en liqueur alcaline dans des conditions nettement définies.

Certains expérimentateurs opèrent, au contraire, en liqueur acide et apportent des résultats absolument différents des premiers. D'autres encore font cette double analyse et tirent ensuite, des résultats différents obtenus, des indications sur l'origine de la matière organique.

Que signifieront donc les chiffres obtenus, même s'ils sont tous exprimés en oxygène ?

On pourrait encore citer d'autres méthodes dont le but est de doser la matière organique sous diverses formes : azote albuminoïde de Frankland ; détermination de la matière organique dite volatile, par calcination du résidu sec ; l'azote organique par le procédé Kjeldhal, etc.

Les procédés qui permettent de doser l'*azote nitrique* ou les nitrates dans les eaux sont en nombre considérable. Ils sont employés par les divers chimistes, suivant la facilité plus ou moins grande qu'ils présentent ou suivant l'exactitude que chacun d'eux croit trouver dans la méthode qu'il emploie.

Parmi les moyens mis à la disposition des analystes, on peut citer, pour mémoire, les procédés :

De M. Schlœsing (transformation des nitrates en bioxyde d'azote par le protochlorure de fer et l'acide chlorhydrique, puis titrage, au moyen d'une liqueur alcaline, de l'acide nitrique obtenu par oxydation du bioxyde d'azote) ;

De Schulze (transformation des nitrates en bioxyde d'azote par le protochlorure de fer et lecture volumétrique du gaz dégagé) ;

De K. Ulsch (transformation de l'acide nitrique en ammoniaque par l'hydrogène naissant et dosage de l'ammoniaque) ;

De Pelouze (oxydation du protochlorure de fer par les nitrates et titrage du sel ferreux restant) ;

De Granval et Lajoux (transformation de l'acide nitrique en picrate d'ammoniaque et comparaison avec une liqueur type de l'intensité de la teinte obtenue).

Dans l'ensemble de ces procédés multiples, il conviendrait de choisir celui qui, tout en donnant des résultats satisfaisants, permet en outre d'opérer rapidement et en toutes circonstances.

Il n'est pas nécessaire de pousser plus loin l'énumération des méthodes d'analyses. Les exemples ci-dessus suffisent amplement à montrer combien il serait avantageux de faire une sélection raisonnée parmi les nombreux procédés dont on dispose, de façon à doter l'expé-

rimentateur d'une marche sûre et rapide, qui lui permette de f des documents précieux et facilement comparables.

Traduction des résultats. — Après avoir effectué l'analyse d ments utiles au moyen de méthodes choisies et parfaitement dé nées, il ne restera plus qu'à exprimer les résultats d'une façon et intelligible, suivant des règles simples et une méthode inva

Actuellement, il est loin d'en être ainsi, et on rédige les analy la façon la plus diverse. Cette manière d'agir présente plusieurs vénients parmi lesquels il faut signaler les plus importants :

1° Beaucoup d'opérateurs présentent leurs résultats en reconsti au moyen de règles absolument arbitraires, les sels dissous dan examinée. Or aucune donnée scientifique pratique ne permettan reconstitution, elle doit être condamnée et rejetée complète Encore pourrait-on l'excuser ou même l'admettre, si elle r quelque service, mais c'est tout le contraire qui a lieu. En ef après avoir dosé l'acide sulfurique, on le fractionne entre dive ments (chaux, magnésie, soude ou potasse), il est certain qu'il tout un calcul pour arriver à se faire une idée de sa valeur ; d chacune des bases auxquelles on l'aura uni sera elle-même pa entre plusieurs acides ; enfin, la connaissance des poids de ce sels, qu'on ne peut obtenir qu'hypothétiquement, ne peut d aucun renseignement certain sur la valeur de l'échantillon examine.

Le congrès pensera peut-être qu'il est plus rationnel d'ex purement et simplement le poids de chacun des éléments const (acide ou base), poids d'après lequel on pourra, si l'on veut, ult rement, faire toutes les hypothèses sur les sels dissous.

2° Les expérimentateurs qui expriment leurs résultats en élé constituants ne le font pas d'une manière uniforme.

Voici, à titre de curiosité, quelques-unes des traductions qu peut rencontrer.

Chaux	CaO ; Ca.
Acide sulfurique	SO^3 ; SO^4H^2.
Matière organique	C ; Az ; O ; $O \times 5$; $C^2O^4H^2$.
Ammoniaque	Az ; AzH^3.
Azote nitrique	Az ; AzO^3H.

Il faut ajouter encore qu'il n'est pas toujours spécifié sous forme exacte le résultat est traduit, et qu'on voit quelquefois fig sous la rubrique ammoniaque, par exemple, la valeur de l'azote est contenu.

On conçoit donc, dans les circonstances actuelles, à quel travail l'esprit doit se livrer parfois pour tirer d'une analyse d'eau les enseignements qu'elle comporte.

II. — Analyse de l'air.

La composition de l'air atmosphérique des villes, de diverses localités, et surtout celle de l'air confiné dans les habitations, est un facteur important de l'hygiène. Il est donc de toute nécessité de pouvoir la déterminer rapidement et avec exactitude.

Généralement, on recherche dans l'air l'acide carbonique, l'ammoniaque, l'oxyde de carbone, et, parfois aussi, l'ozone.

Ainsi qu'on a pu le constater pour les eaux, les méthodes usitées pour l'analyse chimique de l'air sont très diverses. De plus, aucune n'a jamais été bien étudiée. En effet, telle méthode qui, au laboratoire, fournit avec un air artificiel des résultats excellents, se prête mal aux déterminations dans l'air atmosphérique, ce qui a été démontré pour l'acide carbonique en particulier. De même pour les autres éléments, les procédés dont on dispose ne sont pas plus certains, et, si, pour l'oxyde de carbone, M. Gréhant a donné une méthode de dosage rigoureuse, il faut bien avouer qu'elle ne peut entrer dans la pratique courante d'un laboratoire d'analyses.

Il conviendrait donc, comme pour les eaux, de rechercher une méthode rapide et sûre pour la détermination dans l'air atmosphérique ou confiné des éléments intéressants et éminemment variables, selon les cas que l'on a à examiner. Il faudrait aussi que la traduction des résultats soit toujours la même; que la quantité des gaz trouvée ne soit pas exprimée tantôt en poids et tantôt en volume, et qu'elle soit toujours rapportée au même volume d'air total.

III. — Conclusions.

A notre époque, où les règles de l'hygiène s'affirment de plus en plus, et où, par suite, les eaux d'alimentation et l'air atmosphérique sont devenus la préoccupation constante de toutes les nations, il faudrait pouvoir centraliser les travaux de tous les chimistes du monde sur ces questions, de façon à former une statistique aussi complète que possible. Les documents ainsi recueillis constitueraient un monument d'une grande richesse et éviteraient les longues et difficiles recherches auxquelles il faut se livrer pour obtenir quelques rensei-

gnements sur les ressources d'une région en eau potable et s
nature de l'air qu'on y respire.

Pour rassembler les éléments d'un semblable travail, il est indi
sable que ceux-ci soient d'une homogénéité parfaite, de façor
qu'ils se prêtent à la comparaison. Malheureusement, à l'heure act
il n'en est pas ainsi et toute centralisation est impossible.

Cette impossibilité procède des causes qui ont été énumérées,
on pourrait y porter un remède efficace en cherchant à rés
diverses questions qui peuvent se résumer ainsi :

1° Définir ce qu'on entend par potabilité des eaux;

2° Déterminer la nature des éléments qu'il importe de doser
l'eau pour assurer sa potabilité au point de vue chimique;

3° Déterminer entre quelles limites peuvent varier ces divers élén
sans altérer la potabilité;

4° Indiquer la méthode qu'il conviendra d'appliquer pour ch
dosage, afin d'effectuer celui-ci exactement et rapidement;

5° Donner une formule unique, suivant laquelle devront être
gés les bulletins d'analyse;

6° Apporter les mêmes améliorations en ce qui concerne les ana
chimiques de l'air.

C'est au congrès qu'il appartient d'examiner ces divers poin
d'y apporter la solution désirable, susceptible de doter les établ
ments officiels du monde entier d'un puissant moyen de diffusion
les conséquences ne se feront pas attendre, puisqu'il fourni
l'hygiène des bases sérieuses dont malheureusement elle a dû se
ser jusqu'ici.

DISCUSSION

M. Hanriot fait remarquer qu'il ne croit pas à l'efficacité de la
nion d'une commission pour l'unification des méthodes analytiques, é
donnée la difficulté, pour comparer deux analyses entre elles, de la p
d'échantillon d'une même eau. D'autre part, telle méthode mise e
les mains d'un chimiste habitué à s'en servir ne donnera pas
mêmes résultats entre les mains d'un autre moins familier à la m
méthode.

M. Hanriot se rallierait volontiers à la nomination d'une commis
pour étudier les meilleures méthodes, sans les imposer.

MM. Ogier, Bonjean, Chassevant, Bordas prennent part à la discus
et la section émet le vœu qu'une commission internationale se réun
pour étudier les meilleures méthodes d'analyses chimiques des eaux.

MM. Hanriot, Ogier, Bordas, Albert Lévy, Bonjean sont chargés
cette étude.

Considérations biologiques sur l'influence du mélange des eaux de sources différentes.

Par MM. Ch. GIRARD et BORDAS, directeur et sous-directeur du laboratoire municipal de chimie de la ville de Paris.

L'étude chimique et bactériologique que nous poursuivons au laboratoire municipal depuis de nombreuses années sur les eaux de la Seine, depuis Corbeil jusqu'à Rouen, en outre des renseignements spéciaux relatifs au mode de pollution du fleuve par le système des égouts de Paris et des communes suburbaines, nous a montré que la flore bactérienne atteignait, et cela d'une façon constante, son chiffre maximum entre Argenteuil et Chatou. De plus, ce chiffre de bactéries constaté dans la Seine ne tarde pas, après un certain nombre de kilomètres des deux points signalés plus haut, à reprendre en temps normal, c'est-à-dire en dehors des périodes de crue, le chiffre de bactéries existant avant le débouché des collecteurs dans le fleuve.

Si l'on considère la qualité de l'eau de la Seine à Chatou et qu'on la compare à celle puisée au pont du Pecq, on voit qu'au point de vue des propriétés chimiques, ces deux échantillons sont semblables et pourtant l'eau puisée au Pecq a acquis la propriété d'être devenue impropre à la vie des bactéries qui s'y étaient développées. C'est un phénomène très fréquent en bactériologie et sur le mécanisme duquel nous croyons inutile d'insister.

Si une pareille eau impropre au développement de ses bactéries indigènes est ensemencée avec une eau provenant d'une autre région et possédant des bactéries étrangères, on constate que ces nouvelles bactéries se développeront admirablement, passeront par un chiffre maximum au bout d'un certain temps et peu à peu on obtiendra un nombre de colonies sensiblement égal à celui du début de l'expérience. Ces cultures peuvent être répétées plusieurs fois en faisant varier les conditions du milieu et la nature des bactéries mises en œuvre.

Ces expériences très longues et très délicates ont été faites avec de l'eau de Seine, l'eau de Marne, l'eau de la Loire, des eaux de rivières du bassin du Rhône; nous avons aussi employé des eaux de la Seine précipitées à Bezon et à Chatou et dans ces dernières expériences, nous avons extrait les produits alcaloïdes ou supposés tels dans 100 litres de liquide.

Une première conséquence résultant de nos expériences sur divers cas, c'est qu'un petit ruisseau déversant des eaux claires et propres

dans la Seine, par exemple à l'endroit où le fleuve a repris sa ric bactérienne normale, peut infecter, bactériologiquement parla Seine et fournir un chiffre de colonies très élevé. Ce qui démontr fois de plus, en passant, l'inutilité des numérations de colonies n biennes pour juger de la qualité d'une eau et l'absurdité des c: plus ou moins compliqués sur les moyennes mensuelles ou ann des bactéries contenues dans les cours d'eau en général.

D'autre part, une eau de source très pure ayant une flore l rienne normale de microorganismes habitués à vivre dans ce n peut recevoir une autre source plus pure nourrissant des es microbiennes différentes et produire, par le fait du mélange des eaux, une eau devenue un milieu de culture très favorable à la p lation des germes et offrir à l'analyse un chiffre total de bactérie grand que le chiffre des bactéries contenues dans celles des deux qui en contiendrait le plus.

Réciproquement, une eau de source très belle au point de vue érien, c'est-à-dire ne contenant qu'un petit nombre de bactéri centimètre cube, peut recevoir accidentellement une petite qu d'eau très riche en bactéries et fournir un mélange qui aura fa le développement de bactéries dans de telles proportions, q numération sera plus élevée dans le mélange que dans celle des eaux qui en contiendrait le plus.

Nous avons constaté, en outre, que dans le premier cas, c' dire celui d'un ruisseau d'eau pure se déversant dans une r d'eau moins pure, le chiffre des bactéries restera très élevé dant un temps qui variera de huit à dix jours suivant les condi de température, de masses du liquide mises en œuvre et aussi de b ries obtenues.

Dans le second cas, celui d'un petit ruisseau d'eau impure dan rivière d'eau plus pure, la disparition des chiffres élevés des bac est beaucoup plus rapide, deux à cinq jours environ, toutes c égales d'ailleurs, température, volume d'eau employé et bac ensemencées.

Nous n'avons pas dans nos expériences fait intervenir l'influ des gaz contenus dans les eaux, parce que nous n'avons étudi les développements des bactéries aérobies ou anaérobies, facul d'ailleurs, tout en reconnaissant l'importance du rôle des gaz di surtout dans des eaux sales, comme les eaux de la Seine à Ch Nous ne pensons pas que l'on puisse discuter ces points, car sommes le plus souvent dans la plus parfaite ignorance sur la n des gaz que peut fournir une bactérie même très connue, su

milieux aussi complexes et aussi variables que le sont les eaux polluées par des déversements d'eaux d'égout d'une ville. On peut étendre ces considérations aux bactéries pathogènes, colibacille, bacille d'Eberth, choléra, etc.? Les expériences sont ici beaucoup plus difficiles à faire, par suite des difficultés qui résident dans la différenciation certaine du bacille d'Escherich de celui d'Eberth. On a à envisager aussi les modifications certaines et peu connues encore de ces germes dans l'eau, tant au point de vue de leurs caractères morphologiques, qu'au point de vue de leurs propriétés pathogéniques.

S'il est fort probable que les bactéries qui, comme le colibacille et le bacille d'Eberth, sont des bactéries qui se développent admirablement dans les eaux en général et qui conservent leur vitalité pendant de très longues périodes, du moment que l'accroissement du coli, par exemple, s'opère dans un milieu propice à son développement, ses caractères pathogéniques doivent subir les mêmes accroissements.

Mais l'ensemencement accidentel d'une eau par une autre moins pure donne au début (les conditions de température aidant ainsi que la lutte entre les différentes variétés favorisantes) un accroissement rapide dans le développement des bactéries dont le milieu initial vient aussi à être modifié ; si l'on se trouve en présence d'un ensemencement d'une bactérie pathogène, la courbe de son pouvoir pathogène doit suivre celle de son développement. Cette hypothèse explique très facilement l'éclosion rapide d'une épidémie de fièvre typhoïde dans une localité et l'insuccès des recherches bactériologiques pratiquées toujours trop tard, trois semaines à un mois après l'éclosion du premier cas constaté.

On peut aussi s'expliquer l'éclosion de ces épidémies typhiques dans des régions qui n'avaient pas eu de fièvre typhoïde depuis plusieurs années, épidémies absolument locales sans contagion possible avec l'extérieur. Le bacille d'Eberth peut vivre en saprophyte pendant très longtemps dans des puits, des sources mal protégées ; il suffira qu'à un moment donné des eaux sauvages ne contenant pas de bacille d'Eberth pénètrent dans le puits ou la source pour modifier le milieu initial et produire un terrain de culture parfait pour le rapide développement du bacille d'Eberth ou du choléra.

Ces considérations permettent de comprendre certains faits difficilement explicables autrement et en particulier le suivant :

Une ville comme Paris possède un certain nombre d'arrondissements qui sont alimentés exclusivement, les uns en eau de Vanne, d'autres en eau d'Avre, et enfin d'autres par un mélange de Vanne et Avre. Si nous étudions la mortalité par fièvre typhoïde dans ces divers

arrondissements, nous constatons que la mortalité dans les arro sements alimentés par le mélange de Vanne et Avre est plus élevé celle des arrondissements alimentés exclusivement par l'eau de V ou par l'eau d'Avre.

En résumé, il résulte de nos expériences ainsi que de l'étude a tive de la marche des épidémies de fièvre typhoïde dans plusi grandes villes, qu'il est imprudent, pour le moins, de mélanger e elles des eaux de sources, surtout lorsque ces sources sont suscepti comme celles qui alimentent la ville de Paris, d'être polluées pa eaux superficielles, que cette imprudence peut devenir un vérit danger lorsque l'on mélange aux eaux des sources des eaux de ri qui ne peuvent être, malgré tous les filtres à sable, que des eau rivière imparfaitement filtrées.

DISCUSSION

M. Riche, à propos de cette communication, fait remarquer que les e riences de MM. Girard et Bordas démontrent le danger qu'il y a à m ger les eaux de sources avec les eaux de rivière. — Le conseil d'hyg du département de la Seine a toujours réclamé que ces mélanges ne sent se faire sans que la population en soit prévenue.

M. Regnard considère que le seul moyen d'éviter ces mélanges, d'avoir des canalisations séparées sans anastomoses possibles.

M. Chauveau se rallie d'autant plus volontiers à la théorie de la lution des eaux sous l'influence des mélanges qu'il a toujours prof que les bactéries peuvent, sous des influences diverses : milieux, ten rature, etc., passer de l'état virulent à l'état de saprophyte et réci quement.

M. le Président approuve entièrement les conclusions du rap de MM. Girard et Bordas, conclusions qui sont adoptées à l'unanin

---

La fabrication de la glace.

Par M. le D[r] F. BORDAS.

La glace a pris, depuis quelques années, une importance consi rable dans notre alimentation : elle assure le transport et la conservat des denrées facilement altérables comme les viandes, le poisson lait, la bière etc.., et elle entre directement dans la préparation d' nombre de plus en plus étendu de mets et de boissons : il n'est aujo d'hui si petit café qui n'offre à ses clients de l'eau frappée et no breuses sont les sociétés qui vendent de la glace.

Cette consommation si agréable, ne va malheureusement pas sans dangers pour la santé des consommateurs et les pouvoirs publics si vigilants de nos jours, pour tout ce qui concerne les questions d'hygiène, ne pouvaient se désintéresser des accidents dont elle a été la cause. Qui n'a présents à la mémoire certains faits d'une telle gravité que leur répétition fréquente eût écarté la glace de l'alimentation? En janvier 1896, les officiers de la garnison de Rennes se réunirent en un banquet, le soir de la Sainte-Barbe. Une épidémie de fièvre typhoïde se déclara parmi eux; il y eut deux victimes. L'enquête révéla que la glace consommée au cours du repas devait être rendue responsable de ce double malheur. Ce fait et d'autres encore signalés dans différents pays prouvent suffisamment que les pouvoirs publics devaient prendre des mesures; en Amérique, on ne tolère plus que la vente des glaces fabriquées avec de l'eau distillée.

En France, on s'est montré moins strict; on a permis la vente des glaces naturelles et artificielles, quelle que soit leur provenance et l'on n'a réglementé qu'une chose : la qualité de la glace destinée à l'alimentation : à celle-ci l'on impose une condition, qui est de fournir, à la fusion, une eau potable au double point de vue chimique et bactériologique. Est considérée comme alimentaire toute glace dont la fusion donne une eau potable; est proscrite de l'alimentation toute glace qui ne peut supporter cette épreuve.

Voyons ce qu'il y a de fondé dans cette classification.

A notre avis, l'eau de fusion ne peut servir de critérium absolu de la pureté de la glace qui lui a donné naissance. Une très belle eau de source peut produire une glace chimiquement impure ; et, par contre, une eau souillée, fortement minéralisée, peut donner une glace très pure.

Il nous est arrivé de fabriquer de la glace avec de l'eau de la Vanne dont le degré hydrotimétrique est de 19.

A la fusion, des morceaux de cette glace accusaient 60° !

D'où vient cette apparente anomalie? C'est ce que nous allons vous expliquer en quelques mots. Si nous nous permettons d'ailleurs cet exposé technique, c'est pour en déduire des conséquences dont l'importance ne vous échappera pas.

Les faits dont nous voulons vous parler ont été établis, vérifiés par de nombreuses expériences pratiquées par nous-même au laboratoire municipal et par M. Dié, préparateur au laboratoire de toxicologie et publiées en partie dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences.

Les voici : lorsque l'on congèle lentement de l'eau dans un récipient

quelconque, l'opération ne suit pas une marche uniforme dont le ré serait un bloc homogène en toutes ses parties. L'eau ne se congèl tout d'un coup, mais par zones allant successivement de la périphé centre. Ainsi, dans l'expérience dont nous vous parlions, il y instant (fabrication d'un bloc de glace avec de la Vanne), la pre zone extérieure marquait 3° hydrométriques, la seconde 4°, la sième 23°, la quatrième, centrale, 60°.

Pourquoi cela ? Parce qu'au fur et à mesure de la congélatio matières solubles et insolubles contenues dans l'eau s'écartent périphérie pour se réunir dans la partie centrale. A 4° C., la phérie se congèle ; le centre ne se transforme en glace qu'à 12 ou 15 dessous de 0.

On comprend comment la solidification lente, qui est cell l'industrie, produit de la glace impure avec de l'eau non souillé comment deux personnes qui se seront servies de la même carafe frappée peuvent en éprouver des effets différents selon qu'elles a absorbé l'eau de fusion provenant du centre du bloc de glace ou de fusion fournie par les bords.

Il y a plus. La zone centrale, que nous pouvons appeler le noya bloc, n'est pas elle-même homogène; elle se divise, dans le sen la hauteur, en trois couches. La couche qui occupe le fond du vas la plus chargée de matières, puis vient la couche supérieure, pu couche intermédiaire.

Voici une expérience qui résume tout ce que je viens de dire. N avions congelé une eau qui, avant l'opération, marquait 19° hydro triques. Après congélation, la périphérie marquait 4°, le milie noyau 10°, le haut 19°, et la base 44°. Après fusion, le tout se trouva à

Tels sont les faits. Ainsi que je vous l'ai dit, leur intérêt est de permettre d'en tirer des CONSÉQUENCES de plusieurs genres.

La *première de ces conséquences*, d'ordre à la fois scientifiqu administratif, est celle-ci; pour se prononcer sur la qualité de l qui a servi à fabriquer tel bloc de glace, il ne suffit pas de soume à l'analyse une partie quelconque de ce bloc, il faut savoir à qu zone appartenait cette partie, au centre ou à la périphérie. Négl cette remarque, c'est s'exposer aux plus graves erreurs. Nous saurions attirer l'attention des chimistes des laboratoires municip ou d'hygiène sur ce point particulier.

Cette conclusion pourrait suffire ; mais les phénomènes de la co lation de l'eau nous permettent d'arriver à une *seconde conséqu* qui, à côté du moyen de constater le mal, place le remède, c'es dire, le moyen de supprimer les causes du mal.

L'eau de la périphérie, avons-nous dit, se congèle la première vers 4°, tandis que le noyau central où s'amassent les sels minéraux, ne se solidifie que beaucoup plus lentement, vers 12 à 15°. Dès lors, on conçoit qu'il suffit d'enlever, au cours de l'opération, le noyau central en lui substituant de l'eau pure, pour obtenir un bloc de glace transparente, vraiment alimentaire en toutes ses parties.

Enfin une dernière remarque: le noyau est la partie qui entre plus vite en fusion; c'est elle qui fond la première et par sa fusion elle entraîne la fusion des autres parties du bloc. Un bloc de glace artificielle n'est pas, comme on serait tenté de le croire, serré, compact comme le verre; il est traversé d'une infinité de petits canaux produits au moment de la congélation par le départ des gaz; c'est en s'introduisant dans ces canaux que l'eau de fusion de la partie centrale entame les zones de la périphérie. En colorant avec de la fuchsine la partie centrale d'un bloc, on met facilement en évidence ce que nous avançons ici: la matière colorante, partie du noyau, suit les lignes multiples des canalicules et traverse en peu de temps le bloc entier dont elle détruit la congélation et c'est ce qui explique que la glace artificielle fond plus vite que la glace naturelle.

Il est donc prouvé que la suppression du noyau central dans la fabrication de la glace rendrait cette fabrication moins coûteuse, puisqu'elle permettrait d'utiliser des eaux de source quelconques et éviterait l'emploi des eaux distillées.

Dans les pays chauds, dans le sud de l'Algérie, où l'eau est très magnésienne, ces considérations présentent un certain intérêt hygiénique, car on pourrait obtenir en même temps de l'eau potable et de l'eau fraîche.

DISCUSSION

M. Hanriot fait remarquer que la communication de M. Bordas présente un grand intérêt au point de vue de la fabrication de la glace pure, car il suffit d'enlever le noyau central du bloc et de le remplacer par de l'eau propre pour avoir de la glace donnant à la fusion de l'eau propre.

M. Chauveau insiste sur une des conséquences signalées par le rapporteur, relative à l'emploi du froid pour faire de l'eau propre, dans les pays qui ne possèdent que des eaux fortement minéralisées.

M. Bordas montre à la section un certain nombre de blocs de glace fabriqués avec de l'eau colorée avec de la fuchsine. Toute la matière colorante s'étant réunie dans la partie centrale du bloc, cette expérience démontre d'une façon évidente les différents phénomènes qui se produisent pendant la congélation.



Eaux minérales.

Rapport par M. HANRIOT, membre de l'Académie de médeci

L'usage des eaux minérales a pris en France, depuis une vin d'années, un développement extraordinaire. Grâce à des fc multipliés, les anciennes nappes d'eau minérale se déversent a d'hui par des sources innombrables; de nouvelles ont été décou tant en France qu'à l'étranger. En même temps se produisai évolution dans l'usage des eaux minérales.

Autrefois, leur administration ne se faisait que d'après une c nance médicale fondée sur la composition et la propriété de ces aujourd'hui leur usage est devenu banal; ce sont surtout les bien portants qui en font usage comme eau de table, s'inqu beaucoup plus de leur saveur que de leur composition chimiq de leurs propriétés thérapeutiques.

L'augmentation de la consommation des eaux minérales n'a p sans présenter de nombreux inconvénients; nos vieilles sources, qui ont fait leurs preuves sont souvent menacées. Elles ont ta leur composition a été modifiée par des forages trop rapproch une exploitation extensive. Des sources concurrentes ont été autoi en nombre considérable, souvent sous des noms presque identiqu ce point qu'il est aujourd'hui presque impossible de se reconnaît milieu de cette complexité. Enfin certains propriétaires ou fer n'ont pas hésité à faire subir à leurs eaux des manipulations fra leuses (mélanges d'eau, stérilisation, gazéification, etc.), dans le soit d'en augmenter le débit, soit de faciliter leur conservation c flatter le goût du public, à ce point que certaines de ces eaux qu'un rapport assez vague avec la source naturelle qui les a four

A l'heure actuelle, on est presque désarmé contre de tels abus et modification de la réglementation des eaux minérales s'impose à délai. Quelle qu'elle soit, cette réglementation devra distinguer catégories :

1° Les eaux médicamenteuses;

2° Les eaux de table.

Eaux médicamenteuses. — La première de ces deux catégc constitue de véritables médicaments et sort par là même des lin de l'hygiène. Ces eaux doivent être utilisées absolument telles qu' sortent de terre, sans qu'aucune manipulation puisse être tolérée.

Il semble, en effet, et c'est là la seule raison d'être de leur em

que de telles eaux ne soient pas une simple solution des sels que l'on retrouve par analyse chimique, et qu'elles possèdent des propriétés thérapeutiques spéciales. L'ignorance absolue où nous sommes de la cause de cette activité ne permet donc de tolérer aucune manipulation, quelque inoffensive qu'elle puisse paraître au premier abord.

Eaux minérales de table. — Les eaux dites de table ne sont plus employées dans un but médicamenteux; la plupart sont utilisées à cause de leur saveur spéciale et surtout parce que le public se figure y rencontrer un type d'eau pure, exempt de tout microbe pathogène. Il n'y a donc aucune raison pour interdire à ces eaux des manipulations ou même des additions destinées à en améliorer la saveur ou à en augmenter la pureté; ces eaux ne sont plus à proprement parler des eaux minérales, mais bien de véritables eaux potables, et on est en droit de leur demander des garanties de pureté analogues à celles que l'on demande aux eaux de source. On doit même être plus exigeant à leur égard; les eaux potables sont constamment renouvelées dans les conduites et les réservoirs; elles restent de plus en contact permanent avec l'oxygène de l'air, tandis que les eaux mises en bouteilles peuvent être conservées un temps fort long, plusieurs années peut-être. D'autre part, la petite quantité d'oxygène contenue dans l'eau embouteillée sera vite consommée, toutes conditions favorables à la pullulation des microbes.

Composition chimique des eaux de table. — Les eaux minérales de table usitées actuellement correspondent à des types bien différents. Les unes, telles que l'eau d'Évian, ne renferment aucun principe minéralisateur; d'autres sont chlorurées sodiques, telles que l'eau d'Appolinaris; la plupart sont bicarbonatées sodiques ou calciques, mais on peut dire que toutes sans exception contiennent naturellement ou artificiellement un excès d'acide carbonique. Il est, on le voit, difficile de préciser ce que doit être la composition chimique des eaux de table, mais le goût du public saura bien vite décider le succès des eaux légères et suffisamment sapides; il sera seulement nécessaire d'éliminer de cette classe toute eau qui, par sa minéralisation, ne pourrait sans inconvénient être absorbée en grande quantité, et devrait par suite être rangée dans les eaux médicamenteuses.

Décantation, filtration, stérilisation. — Ces eaux sont toujours limpides à leur émergence comme toutes les eaux potables, et si elles étaient bien captées, elles seraient probablement stériles. Elles ne devraient donc avoir besoin de subir aucune opération avant l'embouteillage. Toutefois, celles qui laissent dégager à leur émergence un excès d'acide carbonique peuvent à ce moment déposer des sels terreux

qui en altéreront la limpidité. Quelquefois même ce départ c
carbonique peut être utilisé pour précipiter la chaux ou la ma
dissoutes dans l'eau. De même, les eaux mal captées ou com
quant avec les eaux superficielles peuvent arriver troubles au g
Il est alors nécessaire de leur faire subir une décantation ou une filt

Celles-ci devront être effectuées à l'abri de l'air et devront être
rapides que possible; la filtration sous pression sera donc plus
tageuse que la décantation, dont la durée est fatalement bea
plus longue.

Les eaux devront être exemptes de tous microbes pathogèn
capables d'altérer la composition de l'eau; tels par exemple qu
qui convertissent les sulfates en sulfures; dans certains cas, la s
sation s'imposera donc. Elle pourra être obtenue par la filtratio
je viens de rappeler; mais ce procédé est difficilement applica
une grande échelle et ce sera le plus souvent la chaleur qu
utilisera pour la stérilisation des eaux, soit qu'il s'agisse du cha
à haute température, soit du chauffage à répétition. Ces pro
impossibles pour les eaux potables ordinaires, peuvent être u
pour les eaux en bouteilles; mais il ne faut pas oublier que
opération peut modifier la composition de l'eau.

Gazéification. — Nous avons dit plus haut que les eaux min
recherchées comme eaux de table contenaient toutes un excès d'
carbonique. Sa saveur agréable, l'action excitante qu'il exerce
muqueuse stomacale expliquent l'intérêt de cette gazéification qu
pas toutefois sans présenter à la longue des inconvénients. L'e
tion de la muqueuse fait alors place à de l'atonie; l'acide carbo
ne s'absorbe plus, contribue à dilater l'estomac, donne lieu à de
vois; les digestions deviennent alors plus difficiles.

Notons cependant, à l'actif de la gazéification, que, dans les c
l'eau n'est pas stérile, la présence d'un excès d'acide carbonique
pour retarder la pullulation des microbes.

Enfin, une mise en bouteille propre, avec des bouchons et
teilles stériles, devrait, dans tous les cas, être imposée aux ea
table.

Eaux minérales artificielles. — Toutes ces pratiques, parfaite
admissibles quand il s'agit d'une eau potable, lui ôtent en réalit
caractère d'eau naturelle. Aussi je crois que l'on devrait astrein
la même réglementation les eaux minérales artificielles, c'est-à
des eaux chargées de gaz ou de sels à dose non médicament
stérilisées ou non. De telles eaux existent déjà et ont conquis à
titre la faveur du public.

Utilité des eaux minérales de table. — Est-il avantageux de faire un usage habituel des eaux minérales de table? Pour ma part, je ne le crois pas, et je les considère même comme pouvant devenir nuisibles à la longue. Je me suis déjà expliqué sur les inconvénients de l'acide carbonique. A la longue, une petite quantité de carbonates agit défavorablement sur l'organisme. Sans parler de la cachexie alcaline que j'ai vainement cherchée sans l'avoir jamais rencontrée, il est incontestable que l'usage journalier de telles eaux sature une partie de l'acide chlorhydrique stomacal, gêne la digestion et prédispose à l'hyperchlorhydrie.

Nous ne devons pas plus faire un usage constant des eaux stérilisées. Si celles-ci peuvent rendre de grands services en temps d'épidémie, il est bon en temps ordinaire de s'habituer aux eaux de la région. L'immunisation naturelle de certaines personnes n'est vraisemblablement qu'une accoutumance, par suite d'absorption journalière de microbes pathogènes de virulence atténuée ou en faible quantité, et celui qui fait usage continu d'eau stérilisée, doit offrir une résistance moindre comme l'est l'étranger qui arrive dans une ville en temps d'épidémie.

Comme conséquence, je propose au congrès les conclusions suivantes :

1° Il y a lieu de soumettre à des réglementations différentes les eaux médicales médicamenteuses et les eaux dites de table.

La vente des premières doit être réservée aux pharmaciens.

La vente des secondes peut être autorisée partout.

2° Toutes les conditions imposées aux eaux potables devront être remplies pour les eaux de table. Elles devront notamment être pourvues d'une autorisation ministérielle.

3° Les bouteilles devront porter l'indication de leur composition chimique, des manipulations (filtration, stérilisation, gazéification) qu'elles ont pu subir et de la date de la mise en bouteille.

DISCUSSION

M. Bonjean. — L'engouement progressif pour les eaux de boisson embouteillées est dû, à notre avis, presque exclusivement à ce fait que le public, ému par les avertissements et les conseils des hygiénistes, obéissant instinctivement à l'influence des publicités commerciales, croit, en buvant ces eaux recommandées, se mettre à l'abri des affections transmissibles par les eaux d'alimentation publique.

Il importe donc de ne pas rendre cette foi illusoire et d'exiger la pureté chimique et bactériologique de toutes les eaux, minérales ou non, délivrées dans le commerce.

A ce sujet, M. Hanriot s'élève fort justement contre les attei peuvent être portées à nos vieilles sources, qui ont fait leurs depuis des siècles et qui constituent des arsenaux thérapeuti premier ordre en même temps que de précieuses richesses nation autorisant les exploitations voisines concurrentes. Nous savons q accorde des périmètres de protection pour obvier à ces inconv mais ces périmètres de protection sont presque toujours insuffisa pourrai citer, par exemple, la plus importante de nos stations th Vichy, pour laquelle on attend *un fait nouveau* dans la com chimique des eaux pour accorder une augmentation de périmètre tection.

Il serait donc nécessaire que les pouvoirs publics contrib maint en de l'intégrité des sources d'eaux minérales en leur assu périmètre de protection aussi étendu que possible.

Je pense qu'il serait également indispensable de définir avec précision ce qu'il faut entendre par les eaux minérales, les eaux menteuses, les eaux de table.

Je rappellerai même que la justice est saisie maintes fois de relatifs aux contestations de droits d'octroi que doivent payer l rentes catégories d'eaux embouteillées, faute d'une classification bi

Je suis absolument de l'avis de M. Hanriot qui considère une que l'eau d'Évian comme une eau de table et dans un récent trava classée comme telle. Mais est-elle vraiment dénuée de toute vertu et partant de toute action thérapeutique? Beaucoup de méde partagent pas cette opinion et le grand nombre de gens ayant cure d'Évian avec succès ne sont certes pas de notre avis.

Il est donc bien difficile, mais il serait bien désirable, d'arrive classification de ces eaux. Faut-il compter sur le goût du public, le pense M. Hanriot, pour faire cette sélection naturelle? Nous que le public est trop enclin à subir les influences de la public arriver à ce but.

Il y a des eaux qui sont incontestablement de véritables médi et, d'après M. Hanriot, ces eaux doivent être utilisées absolume qu'elles sortent de terre, sans qu'aucune manipulation puisse être

Cela est-il vraiment possible? Et par exemple le simple fait d'a l'embouteillage et par conséquent la vente d'une eau thermale o eau sulfureuse n'est-il pas incompatible avec ce légitime désir? part, les eaux purgatives sulfatées sodiques, comme le sont l espagnoles, qui sont de véritables solutions saturées de sulfate d accompagné en proportions relativement minimes d'autres sels, servent-elles pas leurs propriétés éminemment purgatives après a stérilisées par la chaleur?

N'y aurait-il pas lieu de faire une sélection judicieuse entre les e peuvent être stérilisées pour le plus grand bénéfice de l'hygiè porter aucune atteinte à leurs propriétés thérapeutiques et celles contraire, ne peuvent subir ce traitement sans entraîner une altéra leurs propriétés?

Il est évidemment logique et désirable de soumettre les eaux de une surveillance hygiénique sévère; mais est-il nécessaire po

d'exiger pour leur commerce l'autorisation ministérielle, lorsque les spécialités alimentaires se dispensent de cette autorisation? Ne serait-il pas plus pratique d'assimiler ces eaux de table à de véritables produits alimentaires tels que le vin, la bière, etc., et, à ce titre, de les soumettre à une surveillance analogue, à un contrôle, non seulement chimique, mais surtout bactériologique?

Dans ce cas, par quels moyens arriver à ce but et quels sont les caractères de pureté exigibles?

Quant à la gazéification, nous ne lui reconnaissons aucun avantage à son actif, même et surtout au point de vue bactériologique, car si un certain nombre d'espèces bactériennes banales sont latentes dans les eaux sursaturées de CO^2, certaines espèces pathogènes, notamment le *Bacillus coli*, s'y développent d'autant mieux que ces germes échappent à la concurrence vitale. Les eaux gazéifiées devraient donc être faites comme les autres avec des eaux absolument pures sans compter sur l'action de CO^2 pour les épurer.

Je suis donc entièrement de l'avis de M. Hanriot en ce qui concerne l'utilité d'effectuer la sélection des eaux minérales médicamenteuses et des eaux de table, tout en considérant la difficulté d'une pareille entreprise en certains cas.

M. Albert Lévy estime que les épidémies de fièvre typhoïde ne doivent pas être attribuées exclusivement à l'usage des eaux de source. A son avis les eaux minérales doivent en prendre leur part.

De la fabrication du pain au point de vue de la santé publique.

Par M. le D[r] A. LAURENT (de Rouen).

(Conclusions votées le 30 juin 1900 par la réunion générale annuelle des conseils d'hygiène d'arrondissement du département de la Seine-Inférieure comme déductions du mémoire, concernant le pain et sa fabrication, communiqué par le docteur A. Laurent a la réunion générale de 1898.)

1° Reconnaissant que le pain fabriqué dans nos villes et dans nos campagnes tend de plus en plus à s'écarter du type qui, pendant longtemps, a constitué l'aliment principal de nos populations;

Que ce pain nouveau provient de l'emploi de farine extraite et blutée de telle façon qu'elle reste presque entièrement formée par la partie la plus blanche, farine dont certains éléments chimiques essentiels se trouvent ou diminués ou éliminés pour conserver plus particulièrement l'amidon;

Nous estimons qu'il est à désirer qu'on se serve pour la fabri du pain alimentaire de toutes les matières nutritives qui peuven fournies par la mouture du grain de blé ; et considérons le pain sivement blanc comme du pain de fantaisie, absolument incomp

Quant au système de mouture, nous n'avons pas à nous prone pourvu que l'on puisse arriver au résultat exprimé précédemm

2° L'introduction du sel marin (chlorure de sodium) dans la fa tion du pain rend des services considérables, au point de vue fabrication, mais nous devons la préconiser pour les effets a geux qu'elle produit dans l'organisme.

Le pain hygiénique.

Par M. le Dr E.-P. LÉON-PETIT.

Dans ce mémoire, l'auteur expose le système de panification em dans la meunerie-boulangerie Schweitzer et insiste sur la digest de ses produits.

La défense du vin au triple point de vue économique, hygiéı et thérapeutique.

Par M. le Dr E. MAURIAC (de Bordeaux).

Conclusions. — *Au point de vue économique.* — La vigne étan des principales sources de la richesse nationale agricole, il y d'encourager la viticulture et de développer par tous les moyens sibles la consommation du vin.

Le viticulteur ne doit livrer au commerce que des produits ab ment naturels et le commerce à son tour ne doit livrer aux con mateurs que ces mêmes produits naturels, purs ou mélangés eux, mais sans aucune addition de substances étrangères, de pro artificiels quelconques.

Le mélange de plusieurs vins naturels de provenances dive désigné dans le commerce sous le nom de *coupage*, est une opér souvent utile pour les vins de consommation courante et pour les d'exportation.

Il y a lieu de réclamer la suppression des droits sur les vins à l'intérieur, afin de mettre cette boisson hygiénique à la portée de tous.

Par contre, il faut demander le relèvement des droits sur les alcools et eaux-de-vie et sur les boissons à essences (liqueurs, apéritifs, absinthes), qui sont les véritables facteurs de l'alcoolisme.

Enfin, il est urgent d'étudier les mesures qui seraient susceptibles de relever notre exportation des vins de France, aujourd'hui si gravement compromise.

Au point de vue hygiénique. — Il y a lieu de vulgariser par tous les moyens possibles (articles de journaux, brochures, conférences, tableaux) les effets bienfaisants du bon vin naturel pris à doses modérées, et le rôle prépondérant que doit jouer dans la lutte contre l'alcoolisme l'extension de la consommation de cette boisson hygiénique par excellence.

Le vin rouge doit toujours être utilisé, de préférence au vin blanc, comme vin de consommation courante.

Les vins naturels ne sont pour rien dans le développement de l'alcoolisme. Tout au contraire, ils sont favorables à la santé et donnent aux populations qui en usent habituellement une vigueur particulière.

Au double point de vue économique et hygiénique, on doit considérer comme une chose toujours utile et jamais nuisible la *pasteurisation préventive* des vins dans le but de les mettre à l'abri des maladies auxquelles ils sont naturellement exposés.

Au point de vue thérapeutique et pathologique. — Il y a lieu de conseiller l'usage des bons vins naturels aux malades et aux convalescents.

De même qu'il y a une hydrothérapie, il existe une *vinothérapie* dont on ne doit pas négliger l'emploi, le cas échéant, et dont il importe de vulgariser les indications.

Grâce aux acides qu'il contient, le vin est doué de propriétés bactéricides à l'égard de plusieurs microbes pathogènes.

En temps d'épidémie de choléra ou de fièvre typhoïde, il est prudent de ne boire que du vin pur ou coupé avec de l'eau bouillie et de s'abstenir complètement d'alcools.

C'est l'abus de l'alcool qui provoque l'affection désignée sous le nom de cirrhose du foie. Il est démontré que le vin, plâtré ou non, ne joue aucun rôle dans la production de cette maladie.

La pratique, aujourd'hui partout répandue, du sulfatage des vignes pour combattre le mildiou, n'altère en rien la qualité des vins et ne leur communique aucune propriété nocive.

On peut en dire autant de la pratique du souffrage des barriques, universellement suivie en France depuis un temps immémorial.

Études expérimentales systématiques sur l'influence de matières dissoutes dans les eaux sur le plomb.

Par le Dr Stan. RUZICKA, assistant d'hygiène à l'Université tchèque de Pr

Il y a déjà une grande littérature sur ces questions, mais pre exclusivement sur des observations casuistiques concernant les eat plusieurs villes, qui ne sont cependant que des mixtures déjà très pliquées des différentes substances chimiques, de sorte qu'il est im sible d'en faire des conclusions assez sûres sur l'influence de substances isolées.

Peu d'expériences seulement existent sur l'influence de ces stances isolées et pas un travail par lequel on se soit proposé la sion expérimentale systématique de ce thème.

Toutefois, on a cru pouvoir en déduire — bien que pour la plu pas suffisamment fondées — quelques conclusions, qui cependa présent, sont presque communément acceptées. Les voici :

La présence de l'air favorise l'attaque du plomb par l'eau. – même effet est attribué aussi à l'acide carbonique et aux mat organiques dissoutes dans l'eau.

La diminution de cette attaque dépend, selon l'opinion commun la dureté de l'eau ; ou l'on est de l'opinion que ce sont les sels calc qui en sont la cause.

Ce sont les opinions les plus répandues.

J'ai tenté dans mes expériences — comptant à présent pre quatre cents — une étude systématique sur cette question doi prends la liberté de mettre le résumé devant vous.

La méthode était presque exclusivement la suivante : le liquid question fut mis avec le plomb poli dans un cylindre en verre ; v quatre heures après on a fixé (méthode colorimétrique) la qua de plomb (dissous + suspendu) dans l'eau. Les expériences de trôle ont été exécutées *lege artis*.

Par cette manière ont été faites des expériences avec de l'eau tillée, avec des solutions de carbonate, de sulfate, de chlorure nitrate de chaux, de magnésie, de soude, de potasse, d'ammoni toujours dans sept concentrations (1 1/4 — 100 degrés de dure avec les combinaisons de ces matières ; à l'accès de l'air libre ou à chassé du liquide ; avec l'acide carbonique dissous dans l'eau ; des expériences avec des solutions des matières organiques et l

combinaisons avec les sels inorganiques énumérés plus haut. — Puis aussi, ayant remarqué — comme le témoignent aussi les tuyaux distribuant l'eau dans les maisons — que le plomb « s'enduit » (on peut déjà le voir après peu de minutes) surtout dans quelques-uns de ces liquides, j'ai fait aussi quelques expériences avec ce plomb enduit, dont la série cependant n'est pas encore achevée.

Les conclusions résultant de mes expériences sont les suivantes :

I. — 1° L'*influence* des sels inorganiques dissous dans l'eau sur l'attaquabilité du plomb par cette solution *ne dépend pas de la base du sel*, toutes les bases examinées se comportaient précisément également.

2° *Cette influence dépend de l'acide du sel :* la quantité des sels du même acide est précisément la même quelle que soit la base y contenue :

Les nitrates augmentent l'attaquabilité du plomb ou — du moins dans certaines concentrations — ils ne la diminuent pas.

Les chlorures, sulfates, carbonates diminuent cette attaquabilité en proportion s'élevant selon l'ordre indiqué.

3° Les influences des sels mentionnés plus haut se manifestent, non seulement dans les solutions de ces différents sels isolés, mais aussi dans les solutions contenant deux sels différents; mais en ce cas l'état de la question est un peu plus compliqué et j'en réserve l'explication pour la publication détaillée.

Ce que je veux encore ici rapporter en peu de mots, c'est que ces expériences ont donné aussi une explication naturelle de quelques rapports sur l'influence des sels sur le plomb qui se trouvent dans la littérature et semblent être contradictoires. On trouve par exemple dans la littérature « que les chlorures réduisent l'attaquabilité du plomb par l'eau », mais on y trouve autre part aussi des renseignements directement opposés. Je peux dire que l'un et l'autre peuvent aussi avoir raison, parce que, selon mes expériences, les chlorures ajoutés à une solution de carbonate causent une augmentation, ajoutés à une solution de nitrate amènent une réduction.

Macération de la tourbe	Augmentait	l'attaquabilité du plomb.
— des brins d'herbe	Diminuait beaucoup	
— des feuilles du radis	—	
— de la viande du poisson	—	

Il est très vraisemblable que, dans la tourbe, ce sont les acides humiques qui causent l'augmentation; exemples :

	Milligrammes du plomb.
Contrôle : Eau distillée	9
Macération de la tourbe	18
— des brins d'herbe	0,75
— des feuilles de raifort	2
— de la viande de poisson	6

II. L'acide carbonique dissous dans l'eau *diminue* très considé ment l'attaque du plomb par l'eau non seulement distillée, mais contenant du nitrate, du sulfate, du chlorure (de soude); la pré de cet acide dans une solution aqueuse de carbonate (de soud qui réduit déjà lui-même l'attaquabilité du plomb au minimum eu aucun effet de plus.

Cette *réduction* de l'attaquabilité du plomb par l'eau, a mêm quand l'acide carbonique est présent en excédent.

III. La présence de l'air augmente l'attaque de l'eau consi blement ; exemples :

	Milligrammes de plomb.	
	L'air présent.	L'air chassé.
Eau distillée	11,5	7,0
Nitrate de soude	11,5	7,0
Chlorure de soude	8,0	4,0
Sulfate de soude	5,5	1,3
Carbonate de soude	1,3	0,13

IV. La présence des matières organiques dans l'eau n'augn pas généralement l'attaquabilité du plomb.

Parce qu'il est bien difficile de faire les expériences avec les mat organiques qui se trouvent ordinairement dans les eaux, isolées à une, j'étais forcé de modifier un peu ma méthode pour ce but me suis préparé des macérations de quelques substances organi — précédemment bien lessivées pour en extraire les matières ganiques.

V. L'influence indiquée des matières organiques se manifeste bien dans l'eau distillée que dans l'eau contenant les différents organiques.

Recherches sur la présence des bacilles tuberculeux dans le lait et dans le beurre du marché.

Par le M. Dr PAWLOWSKY (Kiew).

La question de la propagation de la tuberculose par le lait et par le beurre a une grande importance, surtout pour expliquer l'étiologie de la tuberculose intestinale primitive chez l'homme.

On a publié cette dernière dizaine d'années une quantité de travaux remarquables sur cette question. Les chiffres statistiques sur la présence des bacilles tuberculeux dans le lait ont oscillé entre 5,5 p. 100 et 66 p. 100. Ainsi, M. Nocard n'a trouvé les bacilles tuberculeux dans le lait que 3 fois chez 54 vaches tuberculeuses et surtout dans le cas de tuberculose des mamelles; d'un autre côté, M. Hirschberg les a trouvés 11 fois chez 20 vaches, c'est-à-dire 55 p. 100; et enfin Mme Lydia Rabinowitch, qui a fait de beaux travaux sur cette question, est arrivée au chiffre de 10 fois chez 15 vaches tuberculeuses, c'est-à-dire dans 66 p. 100. D'autre part, les opinions sur la possibilité de la transmission des bacilles tuberculeux de vaches à l'homme sont divisées en deux camps: les uns avec M. Nocard disent que cette transmission est possible seulement dans les cas de tuberculose grave chez les vaches et surtout dans les cas de tuberculose des mamelles; les autres, avec Mme Lydia Rabinowitch, disent que cette possibilité de l'infection existe aussi dans la tuberculose au début, même dans le cas où le foyer tuberculeux n'existe pas encore dans les mamelles.

Pendant mes travaux sur la tuberculose (dont j'ai communiqué les résultats, dans la section de bactériologie du XIIIe Congrès international de médecine, ici, à Paris), j'ai examiné à Kiew 51 échantillons de lait, achetés sur le marché et venus de laiteries variables. La crème du lait et le dépôt ont été injectés dans le péritoine de 2 cobayes. Les derniers ont été examinés après l'intervalle de un, deux, trois mois. Dans 102 expériences (sur 51 échantillons) j'ai trouvé une fois la vraie tuberculose chez 2 cobayes, qui ont reçu le même lait, 1 fois les streptocoques pathogènes et 1 fois l'abcès du foie avec *Staphylococcus aureus*. Le lait des 5 vaches, qui ont réagi sur la tuberculine injectée dans le péritoine de 10 cobayes, n'a pas provoqué de tuberculose.

Dans la deuxième partie de mes expériences, c'est-à-dire sur la présence des bacilles tuberculeux dans le beurre du marché, j'ai fait 54 expériences, surtout sur les cobayes, en injectant la couche supérieure du beurre et le dépôt dans le péritoine des cobayes. Les résul-

tats sont les suivants : j'ai trouvé 1 fois la tuberculose typiqu 3 fois les nodules claires dans le péritoine, et des foyers contenai centre une substance semblable au pus et des bacilles ressemblant bacilles tuberculeux (*tuberkelähnliche Bacillen*). Ces bacilles or décrits pour la première fois par M. Petri et presque en n temps par Mme Lydia Rabinowitch. Ils se colorent bien ave méthodes de M. Ehrlich-Ziel; ils sont souvent plus épais qu bacilles tuberculeux vrais, — un peu courbes et dans l'examen coupes on voit que ces foyers contiennent les leucocytes pre seuls, — poly et mononucléaires.

Dans la littérature sur les bacilles tuberculeux dans le beurre chiffres de présence des bacilles balancent entre 0 p. 100 et 100 p.

Ainsi	M. Roth................	De 20	échantillons,	2 fois	10	p. 100.
—	M. Urusaferro..........	De 9	—	1	—	11	—
—	M. Schuchardt.........	De 42	—	0	—	0	—
—	M. Obermüller.........	De 14	—	14	—	100	—
—	M. Gröning............	De 17	—	8	—	47	—

M. Petri, après sa découverte des « *tuberkelähnliche Bacillen* examiné 100 échantillons de beurre et a trouvé que 32,3 p. 100 contenu les bacilles tuberculeux, 52,9 p. 100 les « *tuberkelähn Bacillen* » et seulement 30,4 p. 100 échantillons ne contenaient pa bacilles.

Mes recherches sur la présence des bacilles tuberculeux dans le et dans le beurre de marché montrent, que chez nous, à Kiew, bacilles tuberculeux ne se trouvent pas souvent dans le lait et dan beurre de marché; mais malgré que j'ai examiné le lait et le beurre laiteries et du marché et que ces produits ne vinssent de vac tuberculeuses, mes résultats montrent que l'infection de l'homme ingestion de ces mêmes lait et beurre est possible.

C'est pour cela que je propose au Xe Congrès d'hygiène les positions suivantes : 1° le lait doit être vendu après la stérilisation après la congélation; 2° le beurre ne doit être préparé qu'avec lait stérilisé ou glacé; 3° toutes les vaches des laiteries doivent éprouvées avec la tuberculine et le lait des animaux suspects, c' à-dire qui réagissent la tuberculine, doit être défendu pour la ve et pour l'utilisation publique.

DISCUSSION

M. le Dr HERMAN (de Mons). — La stérilisation du lait est plus difficile qu'on ne semble l'indiquer. On ne l'obtient pas en maintenant le lait longtemps à 85°. Le bacille tuberculeux peut se trouver dans le tube qui ne provient pas d'une vache malade.

M. le Dr PAWLOWSKY. — Comme M. Herman, je reconnais qu'il ne faut pas arrêter la stérilisation au moment où le lait commence à bouillir.

M. le Dr LAVERAN. — Sur quoi s'appuie M. Herman pour dire que la stérilisation n'est pas obtenue par l'ébullition du lait?

M. le Dr HERMAN. — Les ménagères ont l'habitude de retirer le lait dès qu'elles le voient monter. A ce moment il n'a atteint que la température de 85°.

M. le Dr VAILLARD. — En mettant les choses au pire, si cette température de 85° est maintenue un temps suffisant, on aura rendu le lait inoffensif.

Si tous les bacilles ne sont pas détruits à cette température ils sont tout au moins incapables d'infecter par les voies digestives. Cela est prouvé par les nombreuses expériences de Bang et Nocard. Bang conseille de chauffer le lait à 80 ou 85°.

M. CHAUVEAU. — M. Vaillard a fort bien dit ce que je voulais faire remarquer.

Beaucoup de bactéries encore capables de causer des accidents, si on les injecte dans le péritoine, restent inoffensives quand on les introduit sous la peau.

Un chauffage du lait à 75° pendant vingt minutes supprime à peu près tous dangers d'infection par le tube digestif.

Sur la propagation de la fièvre typhoïde par le lait

Par le M. Dr C.-M. FLEURY (de Saint-Étienne).

Sur le promontoire de Guizey qui domine Saint-Étienne (Loire) au sud, par 800 mètres d'altitude, existe le hameau de la Croix de Guizey, de la commune de Planfoy, composé de cinq ou six maisons, où se déclara une épidémie de fièvre typhoïde pendant l'été de 1899.

Le premier cas apparut chez un enfant, B..., à la fin de juillet, sans qu'on ait pu en préciser l'origine; le dernier se manifesta le 2 octobre. L'épidémie prit fin avec le décès d'une malade qui s'était alitée le 8 septembre et qui mourut vers le milieu de décembre.

On releva 10 cas au total, dont 3 dans une famille, 6 dans une autre et 1 dans une troisième. Deux des malades, la mère et la tante

de l'enfant B... succombèrent. Le bacille développé chez ce derni transmit, soit directement par la malade à ses parents et aux vc venus pour la soigner, soit par l'intermédiaire de la fontaine є lavoir communs contaminés par les déjections et les linges ; la mière hypothèse nous paraît la plus probable, en raison de l'ignoı et de l'incurie des intéressés. On n'a souvenir d'aucune épidémi même genre dans le hameau ; son évolution et son extension lo suivirent la marche habituelle ; son intérêt réside ailleurs.

Au cours du mois de septembre, on observait dans la partie sι Saint-Étienne, rapprochée de Guizey, un certain nombre de fi typhoïdes. Avec la déclaration des maladies contagieuses effe régulièrement, le Bureau d'hygiène aurait été informé dès le dé mais il n'en est point ainsi généralement ; l'existence des affec épidémiques est connue le plus souvent d'une façon indirecte, p rumeur publique ou par les voisins, après un délai plus ou m long. Aussitôt que les cas en question parviennent à sa connaissa le Bureau d'hygiène envoie sur les lieux un agent spécial ch d'ouvrir une enquête et de remplir des feuilles d'observations où visées spécialement les conditions du logement, les dépendances, fosses d'aisances, les fumiers, la profession, la fourniture du lait,

Le dépouillement de ces feuilles opéré dans les premiers j d'octobre, c'est-à-dire aussitôt après l'instruction terminée, fit re naître trois foyers distincts, développés durant le mois de septen chez des personnes ayant consommé du lait de même provenance lait était fourni par la famille B..., de la Croix de Guizey ; il était dé chez trois épiciers, l'un rue C... B... ; le second place B... et le troisi rue de l'I.... Des personnes et des familles ne se connaissant ou n fréquentant point avaient été atteintes simultanément. Le nom des cas de fièvre typhoïde s'élevait à 15, dont 8 dans le prer foyer, 4 dans le deuxième et 3 dans le troisième. Presque en m temps, deux médecins de la ville nous signalaient quelques-uns typhoïdiques appartenant au premier groupe ; en recherchant l' gine de ces cas, ils étaient arrivés à une conclusion identique, c que le lait fourni par l'épicerie de la rue C... B... devrait être in miné. L'opinion de l'un d'eux était d'autant plus autorisée qu'il a pu en connaître la provenance et qu'il avait soigné plusieurs malades de Guizey.

L'enquête du Bureau d'hygiène, ayant une base plus large, découvrir deux autres foyers dérivant de la même origine. Sur 15 cas relevés, on peut à la rigueur en éliminer 2, surver chez des parents des malades et dont la date d'apparition correspo

avec la possibilité de la contagion directe; il reste ainsi 13 cas discutables, avec 5 décès.

La commune de Planfoy, sur le territoire de laquelle se trouve le hameau de Guizey, étant administrativement indépendante et ne relevant que de l'autorité départementale, le maire de Saint-Etienne signala au préfet, en octobre, l'existence de l'épidémie voisine, et nous fûmes délégué par ce dernier pour aller étudier sur place l'épidémie de la Croix de Guizey.

Notre visite nous permit d'en établir le bilan et d'indiquer les mesures à prendre. D'autres constatations furent faites : les paysans de Guizey, comme la plupart de ceux qui avoisinent Saint-Étienne dans un rayon assez étendu, pratiquent l'industrie laitière; ils possèdent ou louent des prairies et nourrissent des vaches dont ils expédient le lait tous les matins à la ville. Ainsi faisaient deux des familles visitées par la fièvre typhoïde. L'une d'elles possède une pièce unique, servant à tous les usages : cuisine, chambre à coucher, laiterie, et où 3 malades, dont 2 ont succombé, ont été soignés simultanément ou successivement, depuis la fin du mois de juillet. L'autre famille possède un logement plus spacieux et la manipulation du lait s'opère dans un local spécial.

Or les trois foyers de fièvre typhoïde constatés dans la partie sud de Saint-Étienne avaient chacun pour centre un épicier dépositaire du lait de la famille B...

Le fait de la possibilité de la souillure du lait était patent chez les paysans B..., tout le matériel de laiterie était exposé à découvert sur des bancs, aux poussières et aux émanations de la pièce et des malades; d'autre part, l'apparition de la fièvre typhoïde chez des consommateurs de ce lait habitant trois points différents de la ville, constituait une preuve clinique suffisante, en faveur de l'infection. Telle était également, comme nous l'avons dit, l'opinion de deux confrères éminents.

Nous résolûmes néanmoins de rechercher la preuve directe de la contamination.

L'analyse chimique pouvait révéler si le lait était ou non mouillé et si, en dehors de l'eau employée au lavage des récipients, il en était ajouté frauduleusement. Le directeur du laboratoire municipal de chimie fut prié de contrôler le lait de Guizey à ce point de vue. Le jour même de notre visite à ce hameau, il fit des prélèvements à l'entrée correspondante de la ville, vers l'octroi; 10 échantillons furent recueillis. En même temps des saisies étaient opérées chez divers épiciers et notamment chez trois dépositaires.

Le même jour, 14 octobre dans l'après-midi, notre enquê place au Guizey fut complétée par le prélèvement de six échan de lait et d'eau, soit dans les habitations des malades, soit à la fo voisine, où les jattes de lait étaient conservées au frais. Ces écl lons recueillis dans des flacons stérilisés et bouchés à l'émeri ensuite expédiés au laboratoire de M. le docteur G. Roux, agr la Faculté de médecine de Lyon, pour être soumis à l'examen ba logique.

A l'analyse chimique, tous les laits recueillis furent reconnu maux et contenant, à quelques grammes près, l'extrait exigé addition d'eau.

L'examen des cultures donna les résultats suivants :

Échantillon	I.	Lait....................	Colibacille.
—	II.	Lait....................	Colibacille.
—	III.	Eau potable, source A.	Bacille analogue au colibacille, mais moins virulent.
—	IV.	Lait....................	Colibacille.
—	V.	Eau, source B	Colibacille.
—	VI.	Eau prélevée dans un récipient ouvert de la chambre B..........	Colibacille.

Les conclusions de M. G. Roux étaient les suivantes : « ... n°s 1, 2, 4, 5 et 6 renferment du colibacille incontestablement virulent pour les animaux. Le n° 3 renferme un bacille se ra chant beaucoup du colibacille, mais en différant sur qu points, et en tout cas beaucoup moins virulent que les colib des autres échantillons qui, par ordre décroissant de viru doivent être ainsi placés : 2, 5, 6, 1, 4.

« Aucune colonie n'a pu être identifiée avec le bacille d'Ebert

Cette analyse démontre qu'à la date du 14 octobre tous les é tillons de lait étaient contaminés et que la fontaine où l'on puisait potable (n° 3) était très suspecte. Enfin l'eau recueillie dans la cha de la famille B... (n° 6) où se trouvaient deux lits de malades, renfe aussi le colibacille ; les récipients lavés avec une eau doute exposés directement eux-mêmes aux souillures des poussières, ne vaient qu'être infectés, et le lait fournissant un milieu de c excellent, la virulence du microbe devait s'exalter rapidement.

L'examen bactériologique n'a point révélé le bacille d'Eberth, sidéré comme le facteur essentiel de la fièvre typhoïde ; notre vi été faite en octobre, alors que l'épidémie de Guizey existait dep commencement d'août; si dans cet intervalle des analyses mul

avaient pu être pratiquées, on eut certainement obtenu, à un moment donné, un résultat positif. Au reste, l'existence du colibacille à l'état virulent dans le lait et dans l'eau, prouve que ces liquides ont été souillés par des poussières contenant des déjections de malades, et comme ces poussières avaient la même origine et provenaient de typhoïdiques, il est impossible de mettre en doute la coexistence du *Bacillus coli* et du bacille d'Eberth.

L'absence de ce dernier est du reste habituelle ; M. G. Roux, avec la plupart des bactériologistes, est d'avis, en effet, que le bacille d'Eberth vit peu longtemps avec le colibacille et finit par disparaître.

Le résultat de l'examen bactériologique, négatif en ce qui concerne le bacille d'Eberth, affirmatif pour le colibacille, prouve bien toutefois que le lait a été infecté: L'enquête aboutissant à la découverte de trois foyers correspondant à trois dépôts dudit lait suffit, du reste, à établir cette contamination par le bacille d'Eberth.

On peut même se demander pourquoi le nombre des victimes n'a pas été plus considérable. Parmi les consommateurs de lait, les uns l'employaient cru, ou du moins sans l'avoir porté à l'ébullition ; ils le buvaient seul ou le mélangeaient à leur soupe ; tel était le cas pour les typhoïdiques signalés, ainsi qu'ils l'ont eux-mêmes déclaré. D'autres, et c'est le plus grand nombre, font bouillir le lait, sinon dans le but de le stériliser, du moins pour le conserver plus facilement durant les chaleurs.

En résumé, une épidémie de fièvre typhoïde éclate dans un hameau de la montagne où les paysans se livrent à l'industrie laitière ; le lait continue à être manipulé dans les appartements des malades ; la contamination est fatale. Transporté à Saint-Étienne où les dépositaires le livrent à leur clientèle, ce lait occasionne la fièvre typhoïde à une quinzaine de consommateurs, dont cinq succombent.

Quelles mesures ont été prises pour enrayer les deux épidémies et en prévenir le retour ?

Au Guizey, les locaux, les linges, les déjections, etc..., furent désinfectés ; le matériel et les ustensiles servant à la traite, à la conservation et à la manipulation du lait furent soumis à l'ébullition prolongée et lavés dans des solutions antiseptiques.

Comme plusieurs malades gardaient encore le lit, on devait prévenir le retour de l'infection du lait.

Fallait-il interdire l'exportation et la vente du lait de la Croix de Guizey ? Outre que la surveillance à exercer pour les empêcher eut été, sinon impossible, au moins très difficile et assez longue, il nous a paru que, les vaches étant elles-mêmes indemnes de toute maladie et

en particulier de la fièvre aphteuse, qui régnait sur divers poi département, il était humain de laisser à des ménages pauvr génés et malades le bénéfice de la vente de leur lait, à la con expresse qu'aucune personne de l'entourage ne serait employé traite et à la manipulation, et qu'au surplus ni le lait ni les réci n'entreraient dans les locaux contaminés. On arrivait ainsi à lier les exigences hygiéniques et les sentiments de pitié qu'éve vue d'une famille dans la détresse, réduite finalement à la mis on la privait de son unique ressource.

En ville, les dépositaires durent également désinfecter leur pients.

L'épidémie de Guizey eut encore une répercussion ailleurs Saint-Etienne; une sœur de la famille B..., qui habite Marlhes, distance de 12 kilomètres environ, était venue voir les ma Elle emporta le germe de la fièvre typhoïde, s'alita fin octo transmit la maladie dans le hameau où treize personnes furent att en novembre et en décembre 1899.

La transmission de certaines maladies : scarlatine, fièvre typl etc., par le lait a été signalée plus souvent en Angleterre France. La déclaration réglementaire des maladies contagieuse mettrait de faire une enquête dès les premiers cas et de prend mesures nécessaires, non seulement pour la sauvegarde des perso mais aussi pour la préservation des denrées alimentaires. Le lait vant être contaminé, il importe de le porter à l'ébullition avant consommer ; la pasteurisation et mieux encore la stérilisation des procédés à recommander pour détruire les germes qui au pu l'infecter.

Au reste, d'une façon générale, la conservation et la surveil du lait chez les dépositaires mériteraient d'être réglementées.

Prophylaxie de la fièvre aphteuse.

Par le M. Dr LOEFFLER (Grieswald).

La fièvre aphteuse peut attaquer l'homme. Mais sa haute import hygiénique repose sur les pertes premières énormes causées pa maladies des bœufs, des porcs et des moutons. Les pertes de l' magne sont évaluées à 125 millions de francs par année. En n temps la maladie offre un très grand intérêt scientifique, parce q

appartient au groupe des maladies exanthématiques, qui ne sont que peu connues et que, sauf la petite vérole, on ne sait pas encore combattre avec succès d'une manière scientifique.

Vu l'importance de la maladie, la Chambre des députés a voté sur la demande du gouvernement dans les dernières années, des moyens pour la recherche scientifique de la maladie. Le rapporteur a fait ses recherches d'abord, avec la collaboration du professeur Frosch, et dans les dernières années avec le Dr Uhlenturth. Un résultat très remarquable, communiqué déjà au Congrès de Madrid,a été la constatation, que le virus contenu dans les vésicules de la bouche, des pieds et du pis, peut être gagné absolument pur et sans bactéries, en filtrant la lymphe atténuée d'eau par des fibres retenant toutes les bactéries. Les essais de culture faits avec le virus pur n'ont pas encore abouti à des résultats positifs. Pour avoir toujours le virus à sa disposition, il fallut le conserver par des inoculations. Il est rapporté déjà, à Madrid, que l'on ne peut pas conserver les virus par des inoculations successives de cochon à cochon ou de veau à veau, mais qu'il faut pour cela des inoculations alternantes de cochon à bœuf.

Dans ces derniers temps, après avoir reconnu comme meilleur réactif les petits porcs, on a réussi à conserver vivant le virus dans le corps des petits porcs. On a déjà inoculé plus de cinquante porcs de suite. La virulence variable du virus a causé beaucoup de difficultés. On peut la mesurer bien exactement par la dose qui tue un porc de 5 kilogrammes. La virulence d'une lymphe, étant constatée de cette manière, une nouvelle difficulté se soulève, en ce que la virulence après quelque temps commence à s'amoindrir, quand même la lymphe est conservée dans une glacière. L'atténuation de différentes lymphes s'opère dans des temps variables. On est donc forcé de répéter de temps en temps la vérification de la virulence. On peut conférer aux grands animaux une forte immunité, en leur injectant des doses croissantes d'une lymphe virulente. Les grandes quantités de lymphe nécessaire pour cette immunisation, peuvent être obtenues par l'inoculation d'un grand nombre d'animaux susceptibles. Ce n'est qu'une question d'argent, que de se procurer des centaines de centimètres cubes ou même un litre de cette lymphe. Les animaux ayant reçu des doses élevées de lymphe, 50, 100 centimètres cubes, donnent un sérum ayant un grand pouvoir préventif. Pour mesurer le pouvoir de ce sérum, on peut inoculer un certain nombre de petits porcs avec des doses montantes de sérum, 0,1-05 par kilogramme et puis réunir ces porcs dans une même étable avec des animaux pris tout récemment par la maladie. Les animaux ayant reçu une certaine dose de sérum

et des doses plus élevées encore sont préservés de l'infection nat
Un bon sérum préserve sûrement à la dose 0,1-0,2 par kilog
pendant trois ou quatre semaines. Par des doses plus élevées
on peut préserver pour six à huit semaines.

Il est établi par des expériences nombreuses pratiques, q
cochons et les moutons peuvents être préservés avec sûreté par
tion de 10-20 centimètres cubes d'un tel sérum suivant le po
animaux. Un autre procédé de mesure consiste à mélanger, i
la dose mortelle d'une lymphe avec des quantités variables de
Ces mélanges sont inoculés à une série de porcs ou bien d
veines ou bien dans les muscles. Les animaux ayant reçu le n
contenant la dose neutralisante de sérum ou un excès de sérum
sains. La dose de sérum neutralisant la dose mortelle de lymph
dose qu'il faut injecter pour préserver avec sûreté de l'infectic
velle. Si l'on injecte séparément la lymphe et le sérum, il fa
dose de sérum beaucoup plus élevée pour préserver les animau
si l'on injecte le mélange. Les résultats faciles à obtenir so
cieux, non seulement pour les porcs et les moutons, mais enco
l'espèce bovine, car les cochons surtout servent maintes foi
propagation de la fièvre aphteuse parmi les bovidés. Les bo
peuvent être préservés avec sûreté par le sérum, quand même
en injecte des doses très élevées, par exemple 0[cmc],4 par kilogr
Alors même ils ne sont préservés que pour dix, quatorze jo
faudrait donc répéter ces injections à bref délai. Cela coûter
cher. Voilà pourquoi on a essayé de conférer aux bœu
immunité active. Cette immunité peut être conférée moyenn
sérosité aphteuse atténuée dans sa virulence. On a injecté
bœufs des mélanges de sérum et de sérosité, du sérum et
lymphe séparément, soit dans les veines, soit dans les m
soit dans le tissu sous-cutané, et enfin on a injecté de la s
vieillie dans la glacière, en sorte qu'elle ne rendait plus
des animaux.

Ces expériences ont été faites sur plus de 3000 bœufs, mais
pas encore réussi à trouver une méthode préservatrice sûre. I
cité préventive des injections de sérosité dépend de certaines qua
la sérosité pas encore suffisamment connues. Des sérosités rec
sur des animaux différents, atténués de la même manière, n'
le même pouvoir préservatif. Chaque lymphe doit être expéri
sur des bœufs, pour constater si une sérosité a acquis des q
immunisantes ou non. Le fait scientifique que l'on peut confé
bœufs une immunité active est constaté par beaucoup d'expé

positives. Mais il manque encore un procédé applicable dans la pratique. C'est pour cela que pour le moment encore on est forcé de combattre la maladie des bœufs par des mesures administratives. On a souvent constaté dans les dernières années que la maladie est divulguée par ces bactéries. Les adhérents y envoient le lait, et rapportent chez eux du lait dégraissé. Toute la masse du lait est mélangée, et passe par les mêmes appareils. Une épreuve infectée infecte toute la masse. Le lait dégraissé servant de nourriture aux veaux et aux cochons, la maladie est répandue dans les fermes de tous les adhérents. Pour prévenir ces accidents, il faut stériliser le lait par la chaleur. Le lait chauffé au delà de 85° C. acquiert un goût spécial de bouilli. Il fallait donc voir si le lait ne pouvait être rendu inoffensif en le portant à des températures plus basses. Sur la demande du ministre de l'agriculture, j'ai fait avec le Dr Uhlenturth des expériences nombreuses, avec du lait provenant de vaches malades, et avec du lait additionné de sérosité virulente. J'ai constaté qu'il suffit de chauffer le lait jusqu'à 80° C. pour le rendre inoffensif. En ordonnant par la loi le chauffage du lait dans les laiteries à une température de 80°, on pourra réprimer essentiellement la fièvre aphteuse.

Vitalité, conservation de la virulence et variations de forme du bacille de la peste dans l'eau de mer.



Par MM. les Drs WURTZ et BOURGES.

Le bacille pesteux ne vit pas très longtemps dans l'eau douce. Les membres de la commission allemande ont noté une survie de dix jours, Abel de vingt jours, Kasanski de quarante-huit jours.

Nous avons recherché combien de temps le bacille pesteux pouvait conserver sa vitalité et sa virulence dans l'eau de mer.

L'eau que nous avons employée a été prélevée dans la Manche à cinq milles au large, au moment du flot. Elle contenait une quantité innombrable de microbes, et avant d'être ensemencée, a dû être filtrée au filtre Chamberland.

On sait que la filtration retient une faible proportion de sels. Cette perte a été compensée par l'évaporation lente qui a concentré cette eau pendant la durée des expériences, si bien qu'au bout du laps de temps où le bacille ensemencé avait perdu sa vitalité, l'eau contenait

33 grammes de chlorures évalués en chlorure de sodium (norma
19-20 dans la Manche).

La quantité de bacilles ensemencés a été variable. Dans une pr
série, on a ensemencé une partie de bouillon pesteux pour ving
ties d'eau de mer. La vitalité a été conservée jusqu'au quara
jour. Le trente-neuvième jour une souris inoculée avec un qu
centimètre cube mourait en dix-huit heures.

Dans une seconde série, on a ensemencé dans 5 centimètres
d'eau de mer, une anse de cette dilution au 1/20e de bouillon pe
La vitalité a été conservée jusqu'à quarante-sept jours.

Pour vérifier la survie du bacille on semait chaque jour une
d'eau de mer dans un tube de gélose que l'on mettait à l'étuve
Le lendemain on ne constatait aucun développement de culture
ils suffisait alors d'établir à l'aide du fil de platine l'eau de con
tion sur la surface inclinée de la gélose pour avoir, le lendemai
culture très apparente et abondante.

Le bacille s'est même cultivé dans l'eau de mer où il avait été
duit à dose très faible, car le onzième jour il s'est montré da
tubes d'eau de mer un louche, puis un trouble assez apparent qu
dissipé à la longue.

La forme du bacille s'est montrée modifiée par le séjour dan
de mer. A plusieurs reprises les préparations ont montré le l
pesteux sous forme d'un gros microcoque, absolument spérique
un petit disque central refringent. Cette forme si dissemblable
forme normale, nous a contraint à avoir recours à l'inoculati
souris pour nous convaincre qu'il s'agissait bien du bacille de la
D'ailleurs le passage par l'animal rend au bacille sa forme typi

Nous terminerons en insistant sur la conservation de la viru
qui est demeurée intacte jusqu'au quarantième jour. Après, elle
affaiblie, mais n'a disparu qu'avec la vitalité du bacille.

Origine et prophylaxie des accidents causés par l'inge des mollusques.

Par M. le Dr E. MOSNY, médecin des hôpitaux de Paris.

Il est de notion vulgaire qu'il peut survenir chez l'homme, à la
de l'ingestion des mollusques, des troubles variés que les médeci
tous les pays s'accordent à attribuer à l'usage de cet aliment.

Les recherches cliniques et pathogéniques entreprises en Franc

l'étranger, nous ont appris que, hormis les cas d'intoxication légère à début précoce et à évolution rapide, reconnaissant pour une cause une prédisposition individuelle, permanente ou passagère communément désignée sous le nom d'idiosyncrasie, les accidents consécutifs à l'ingestion des mollusques frais, non avariés, peuvent revêtir deux formes cliniques que différencie leur évolution symptomatique (1) :

1° Une *forme toxique* assez rare, toujours grave, fréquemment mortelle, dont le début est précoce, l'évolution rapide, et que caractérisent des accidents apyrétiques, d'ordre neuro-paralytique.

2° Une *forme infectieuse* beaucoup plus fréquente, essentiellement polymorphe, comprenant plusieurs types cliniques distincts, mais entre lesquels la détermination gastro-intestinale des phénomènes morbides établit un lien commun qui les rapproche les uns des autres et les différencie de la forme toxique. Ces formes infectieuses ont pour caractère commun l'apparition primordiale, la persistance et la prédominance de troubles gastro-intestinaux et pour caractère différentiel, une évolution clinique qui, les rapprochant de certaines entités morbides spécifiques, cliniquement définies et pathogéniquement connues, permet de distinguer des types gastro-intestinal simple, dysentériforme, cholériforme et typhoïdique.

Si vraisemblable qu'en soit l'hypothèse pour quelques cas, rien ne nous autorise actuellement à identifier les types dysentériformes ou cholériformes à la dysenterie ou au choléra ; mais nous pouvons affirmer que le type typhoïdique n'est autre que la fièvre typhoïde vulgaire.

Les formes toxiques ou infectieuses des accidents provoqués par l'ingestion des mollusques ont pour origine commune leur séjour dans des eaux contaminées. *Le mollusque n'intervient donc que comme véhicule passif indifférent des microbes et des toxines qu'il emprunte au milieu où il a vécu pour les transmettre à l'homme.*

Les espèces microbiennes vivant, végétant, élaborant leurs toxines dans les eaux contaminées et apportées par elles aux mollusques qui s'y trouvent immergés, détermineront seules la forme clinique des accidents provoqués par l'ingestion de ces mollusques.

La *pathogénie* de ces accidents, l'hypothèse de leur origine microbienne, sont éclairées et confirmées :

(1) E. Mosny, Des maladies provoquées par l'ingestion des mollusques. Étude sur la salubrité des établissements ostréicoles. *Revue d'hyg. et de police sanitaire*, 1899, p. 1057 et 1900, p. 12, 102 et 193. — Étude sur la salubrité des établissements ostréicoles du littoral français. *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France* (sous presse).

1° Par l'analyse bactériologique des organes des mollusques l'eau retenue entre les valves de leur coquille : cette analyse y a fois révélé la présence de bactéries pathogènes pour l'homme, particulier celle du bacille typhique, celle du colibacille, cell vibrions semblables à ceux du choléra.

2° Par l'expérimentation qui a prouvé que certains microbes p gènes, et particulièrement ceux que nous venons d'énumérer artificiellement en contact avec les huîtres, pouvaient dem vivants, végétables et virulents dans l'organisme de ces mollus et dans l'eau retenue entre les valves de leur coquille, pendan temps supérieur à celui qui s'écoule généralement entre leur s des parcs et leur vente aux consommateurs.

L'*étiologie* des accidents consécutifs à l'ingestion des mollus nous est révélée par de nombreuses recherches établissant d'une f indiscutable que l'on peut retrouver dans l'eau de mer contaminé des égouts, nombre de bacilles pathogènes, et en particulier le b typhique, le colibacille et le vibrion du choléra, — et que ces téries sont capables de végéter, de se multiplier et de demeurer lentes dans l'eau de mer pendant un temps fort long.

En somme, l'état actuel de nos connaissances nous autorise à i miner la contamination des parcs d'élevage, d'engraissement o réserve d'où viennent directement (1) les mollusques dont l'ingesti été suivie d'accidents semblables à ceux que je viens d'esquisse chaque fois que l'enquête étiologique a été faite avec rigueur, e révélé la contamination du parc d'origine.

Donc la contamination des parcs est la seule cause des acci consécutifs à l'ingestion des mollusques : seule la nature de la c mination régit la forme clinique des accidents observés. A M. Joannès Chatin a-t-il pu dire que « *l'eau dans laquelle vit l'h demande à être particulièrement surveillée au point de vue de sa c mination possible : là est le danger* ».

La contamination de l'eau des parcs est la conséquence fatal l'emplacement généralement choisi par les ostréiculteurs pour y taller un parc : l'embouchure des cours d'eau et le voisinage des p

(1) Nous savons en effet que les huîtres qui ont plus ou moins séjourné les marchands au détail peuvent être contaminées par l'eau dont ceux- servent pour les rafraîchir, car cette eau est habituellement puisée au près, dans les ports, dans les cours d'eau, voire même dans les ruisseau la rue. On n'est donc en droit d'incriminer les parcs que quand les hu nocives en proviennent directement, sans stabulation intermédiaire dans dépôts ou chez les marchands au détail.

L'aménagement des parcs à l'embouchure des fleuves ne semble constituer un danger de contamination ni sérieux ni même bien réel pour les huîtres que l'on y dépose, parce que l'eau des fleuves subit une épuration spontanée qui les débarrasse de germes nuisibles qu'y déversent les égouts des agglomérations riveraines.

Encore importe-t-il pour la salubrité des parcs situés à l'embouchure des fleuves, que l'eau en soit suffisamment épurée au point extrême de leur *trajet terrien*, c'est-à-dire au point extrême à l'amont de l'embouchure où se font sentir les influences marines : point extrême de l'influence des vents sur la direction des courants pour les fleuves tributaires des mers sans marées, point mort de marée pour les fleuves tributaires des mers soumises au régime des marées.

C'est qu'en effet, les influences marines (changements de direction des vents et des courants, et surtout mouvement des marées) apportent à la sédimentation, et à l'épuration qui s'en suit, des modifications irrégulières ou périodiques qui toujours en troublent profondément le mécanisme et souvent en intervertissent les résultats.

Mais, en général, la pollution des cours d'eau dans leur trajet terrien, même près de la limite extrême de ce trajet, ne fait pas courir de bien grands risques de contamination aux parcs aménagés à leur embouchure. Ce n'est donc pas tant cette contamination lointaine, qu'il y a lieu de redouter que celle qui se fait dans le trajet marin des cours d'eau.

Or, on doit, pour étudier l'influence sur les parcs de la contamination des fleuves dans la zone marine de leur cours, envisager séparément *les fleuves tributaires des mers à marées nulles ou négligeables*, comme la Méditerranée et *ceux tributaires des mers soumises au régime des marées.*

Les parcs situés à l'embouchure des premiers pourront être considérés comme à l'abri de toute cause de contamination quand la source de pollution en sera suffisamment éloignée pour que les courants, quelle qu'en soit la direction, ne puissent porter jusqu'à eux les eaux contaminées.

En ce qui concerne les parcs aménagés dans l'estuaire des fleuves tributaires des mers à marées, il faudra, pour éviter leur contamination ne laisser évacuer dans le fleuve, le contenu des égouts, que pendant la première moitié du jusant, de façon à ce que les eaux d'égout puissent être portées au large par le courant descendant avant que le flot n'ait le temps de les ramener jusqu'aux parcs.

On devra, d'autre part, aménager les parcs en deçà de la baisse des

basses mers, de façon à les mettre à l'abri de tout contact ave eaux d'égout au moment où elles sont diluées dans la plus f quantité d'eau pure. Si les parcs sont aménagés hors du lit du fle sur ses rives, et que les eaux du fleuve n'y accèdent que par l'i médiaire de conduites, on devra éviter l'emploi des valves aut tiques, à clapet, et ne renouveler l'eau des parcs qu'au moment haute mer, ou bien pendant les heures du jusant où l'eau des ég qui s'évacuent au fleuve ne peut se trouver au niveau de l'embouc des conduites d'alimentation de ces parcs.

On voit, en somme, que le seul danger réel de contamination parcs, leur vient du voisinage des agglomérations humaines et égouts qui en émanent ; et le danger est le même, qu'il s'agiss littoral ou de l'estuaire des fleuves. Mais encore faut-il apprécier fluence de ce voisinage pour en éviter les conséquences sur la brité des parcs.

On ne peut en effet conclure à la contamination d'un parc c simple constatation de l'assistance, dans son voisinage, d'une caus pollution de l'eau.

Il faut, avant de se prononcer, connaître la nature de cette pollut rechercher si l'eau souillée peut contaminer le parc et dans qu mesure cette contamination peut être préjudiciable à la s publique.

Il sera donc nécessaire de faire pour chaque parc, ou tout au m pour chaque groupe ostréicole une expertise minutieuse, reposant un ensemble de données géographiques, physiques, chimique bactériologiques seules capables de fixer l'opinion sur la salubrité parc ou de l'emplacement choisi pour en aménager un.

L'enquête topographique, la plus importante de toutes, perme de relever les causes possibles de contamination, d'apprécier l influence, leur mode d'action, et d'évaluer leur importance. Grâ cette première enquête, on pourra préciser les points où devront prélevés les échantillons d'eau destinés aux analyses chimiqu bactériologique.

Ces analyses à leur tour, permettront d'apprécier l'importance d contamination, l'étendue et la direction de la zone d'influence, moment.

C'est seulement alors qu'en possession de ces données, l'auto sanitaire pourra émettre un avis motivé sur la salubrité d'un parc, d'un emplacement choisi pour en installer un.

Lorsqu'il s'agira d'une demande de concession dans une région encore exploitée par l'induction ostréicole, il sera toujours aisé, d'ap

les résultats de l'enquête dont je viens d'indiquer les principaux éléments, d'accorder ou de refuser la concession demandée. Il n'en sera pas de même lorsqu'on voudra remédier à l'insalubrité d'un parc en cours d'exploitation : les difficultés surgiront alors, en partie justifiées par les droits acquis des parqueurs qui, pour l'aménagement de leurs parcs se sont imposés des sacrifices matériels qu'on ne saurait méconnaître. Le souci de la santé publique devra néanmoins toujours primer toutes les autres considérations, et dicter aux autorités sanitaires les mesures que les pouvoirs publics auront le devoir d'appliquer.

On devra donc, lorsque ce sera possible, — et ce le sera souvent, — modifier le milieu ambiant sans rien changer à la situation ou à l'aménagement intérieur du parc : dériver les ruisseaux, les égouts, les conduites d'évacuation des fosses de vidanges dont le voisinage menace la salubrité des parcs.

Lorsque cette mesure ne sera pas pratiquement réalisable ou que sa réalisation sera jugée inefficace ou insuffisante, on devra bien alors se résoudre à déplacer le parc insalubre : c'est ainsi qu'on doit résolument interdire l'intallation de parcs d'élevage, d'engraissement ou de dépôt, dans les ports, à l'embouchure même des égouts ou des ruisseaux notoirement contaminés.

Aucun parc nouveau ne devrait être installé, aucun parc en exploitation notoirement insalubre ou même suspect d'insalubrité ne devrait être maintenu sans que l'autorité sanitaire, et plus particulièrement en France, le Comité consultatif d'hygiène publique fussent consultés sur l'opportunité de son installation ou de son maintien : aux pouvoirs publics incomberait l'exécution des mesures prescrites par l'autorité sanitaire.

Là ne s'arrêterait pas la tâche des pouvoirs publics et de l'autorité sanitaire qui, selon les rôles exécutif ou consultatif qui leur sont attribués, devraient veiller à ce qu'un parc primitivement reconnu salubre, et dont l'installation a jadis été autorisée comme telle, soit préservé, dans l'avenir, contre toute cause éventuelle de contamination, pouvant résulter de la construction, dans son voisinage, d'habitations, d'établissements insalubres.

En somme, les dangers pouvant résulter de l'ingestion d'huîtres immergées dans des eaux contaminées, pour n'être pas extrêmement fréquents, n'en sont pour cela ni moins réels, ni moins graves, et leur rareté même ne saurait excuser les autorités compétentes qui, connaissant leur origine et leur prophylaxie, ne feraient rien pour en empêcher l'éclosion, ou pour en prévenir le retour.

DISCUSSION

M. le Dr Pottevin (le Havre).—Je me suis trouvé au Havre en prés d'une épidémie de fièvre typhoïde attribuée à l'ingestion des moules.

J'ai prélevé les moules dans la mer à l'entrée du port.

Je les ai préparées comme font les cuisinières, c'est-à-dire en arrê la cuisson dès que la vapeur à déterminé l'ouverture des valves.

Je n'ai pas trouvé de bacilles typhiques, mais il existait un grand n bre de bacilles ayant tous les caractères du *Bacterium coli.*

M. le Dr Laveran. — Beaucoup de personnes mangent les mo crues.

M. le Dr Vaillard. — Je ne crois pas devoir discuter ici la significatio la présence du colibacille dans les moules et dans l'eau. Nous aui l'occasion d'y revenir prochainement.

Sérum antitoxique antipesteux.

Par M. le Dr MARKL (Vienne).

Résumé. — Les cultures virulentes de la peste, assez fraîchem isolées du corps même, qui ont été cultivées au bouillon à une tem rature basse et à l'accès de l'air, filtrées sur porcelaine, contiennent substances toxiques, lesquelles, incorporées en petites doses sc cutanément, intrapéritonéalement ou dans les veines, occasionn chez les souris et les rats, une intoxication aiguë, et chez les coba et lapins, une intoxication plus prolongée et la mort dans l'un l'autre cas.

Ces cultures filtrées sont sensibles à la chaleur, et, par une te pérature de 65° C., elles seront inactives en quelques minutes et n' plus aucune action sur les animaux.

On réussit à rendre insensibles, immunisés contre l'effet toxiq surtout des souris, rats, chats et chèvres, par injections circonspec des doses croissantes des cultures filtrées efficaces.

Le sérum des animaux immunisés contre le poison de la peste p duit un effet antitoxique contre des cultures filtrées toxiques et mê il possède une propriété préventive, quoique très réduite, con l'infection par des bacilles de la peste.

Par l'addition du sérum antitoxique au sérum de la peste d'ef préventif, on est en mesure de pouvoir augmenter de beaucoup l'e cacité préventive de ce dernier.

Par une immunisation combinée des chèvres au moyen des cultures filtrées et des bacilles de la peste tués, on réussit à produire un sérum efficace, aussi bien antitoxiquement que préventivement. Dans ce but, cependant, il est convenable de ne pas saigner des chèvres avant trois semaines après la dernière injection de toxine parce qu'un sérum qui a été gagné auparavant, conserve encore le plus souvent un effet toxique secondaire.

Je renvoie à une publication postérieure pour une étude plus complète sur l'efficacité thérapeutique du sérum antitoxique.

DISCUSSION

M. le Dr Kossel (Berlin). — Avec M. Overbeck j'ai préparé, au laboratoire de l'Office sanitaire impérial à Berlin, un sérum antitoxique qui immunise vis-à-vis des bacilles pesteux vivants.

Sur l'anchylostomasie en Belgique.

Par M. le Dr Kyac. KUBORN (Seraing, Belgique).

Dans son volumineux mémoire, l'auteur signale tout d'abord les progrès de l'ankylostomasie, introduite en Belgique par des ouvriers italiens. Les premiers cas ont été reconnus en 1884 par Firket. La maladie a pris, depuis 1896, un grand développement dans les charbonnages. Dans certains d'entre eux, la proportion des mineurs atteints a été de 349 sur 504, et 632 sur 1 144.

Au point de vue de la nature et de la prophylaxie de cette affection, les notions acquises actuellement sont les suivantes :

L'anchylostome, introduit par la bouche, se développe et est fécondé dans l'intestin grêle.

Les œufs sont expulsés avec les matières fécales. Déposés sur le sol, ils donnent lieu à des larves qui, après être restées en latence pendant une période de deux semaines à plusieurs mois, passent directement, sans l'intermédiaire d'aucun animal, dans le corps humain, où elles acquièrent l'état adulte.

Les œufs et les larves, ne pouvant évoluer en dehors du corps de l'homme, il en résulte que la vie du parasite est limitée à sa propre génération. Cette vie ne dépasse qu'exceptionnellement vingt mois.

L'individu infesté une première fois se trouve ainsi à tout jamais débarrassé du parasite, s'il a évité une nouvelle infestation.

Les conditions extérieures du développement des œufs et des lai sont souverainement subordonnées à la température, à l'état d'hu dité du milieu.

Celles de lumière ou d'obscurité paraissent indifférentes, car le pa site se développe aussi bien à la clarté du soleil que dans l'obscu des tunnels ou des mines.

La température favorable est fixée, de minimum à maximum, er 20° et 30° à 35° C. D'après des expériences de Lagage, de Mons, à de l'étuve, la segmentation fut complète; nulle ou à peu près déssous de 19° et au delà de 37° (1).

En tenant compte de ce qu'en Belgique, d'après les données M. l'inspecteur général des mines, Firket, la zone de températ constante est de 10° à 25 mètres de profondeur, et de ce qu'à partir ce point, l'augmentation, dans l'état de la ventilation actuelle, est 3° environ par 100 mètres de profondeur, il résulte que ce ne ser qu'à partir de 325 mètres que le milieu de température commencer à devenir favorable au développement de l'anchylostome.

En ce qui concerne les ouvriers occupés à la surface, il ne nc étonne nullement qu'ils restent indemnes, et nous estimons qu'en B gique, le parasite ne parviendra pas à se propager à la surface du s lorsque nous considérons que le minimum favorable à son dévelc pement n'est même pas atteint par la température normale moyen des trois mois les plus chauds de l'année : juin, juillet et août, s respectivement 17°,4, 18°,1 et 18° C.

Les effets du parasite sur la santé sont variables. Un certain nomb de malades n'éprouvent pas de dérangements, ou ceux-ci sont ass légers pour qu'ils ne soupçonnent pas la présence de l'hôte auqu ils donnent l'hospitalité. Mais, le plus communément, le mal se révé après quelques semaines, chez certains après plusieurs mois.

La puissance de propagation du parasite est considérable. n'épargne aucune race; mais pourtant, dans les pays chauds comn dans les climats tempérés de l'Europe, il s'attaque presque exclusiv ment aux individus qui vivent dans les pires conditions d'existence malpropreté, logements insalubres, nourriture insuffisante et déte table, ignorance absolue. Ces conditions, nous les rencontrons che les campagnards de la haute Italie comme chez ceux de l'Inde et c l'Afrique, chez les tuiliers, les briquetiers, et chez un grand nomb de mineurs.

(1) Voir notre rapport à l'Académie royale de médecine (séance du 30 mai 190(sur la note du Dr Lagage, relative au développement de l'anchylostome duo dénal.

Ces conditions biologiques déterminées, quelles sont les voies les plus ordinaires que prend l'anchylostome pour arriver à l'homme ? Ce sont ces voies qu'il faut lui couper.

Des sols argileux, boueux, des excréments de l'homme, ces milieux essentiels des œufs et larves du parasite; ceux-ci sont entraînés par les eaux. L'ingestion de ces eaux les amènent dans les voies digestives; infection directe.

Après les eaux, signalons les aliments qui ont été déposés sur le sol, la gourde, la tasse qui va être portée aux lèvres, les instruments du travail mêmes qui vont souiller la main qui les saisit.

Les plus anciens médecins ont considéré le régime végétal comme prédisposant l'économie au développement de l'helminthiase. Or, le régime végétal est précisément celui dont font usage les individus appartenant aux catégories de professions dont nous avons parlé.

Un réel danger peut résulter de la consommation de fruits tombés sur le sol, de légumes mal lavés, non soumis à l'ébullition. Dans les campagnes, dans les communes industrielles, les fèces humaines sont souvent répandues soigneusement comme engrais sur la terre à la surface des petits jardins; ce procédé est dangereux lorsqu'il est employé dans une localité où se rencontre l'anchylostome.

Dans nos charbonnages, la défense de fumer à l'intérieur des travaux est absolue, car le grisou est là. Aussi les mineurs ont-ils substitué la chique à la pipe qu'ils n'allument qu'à la sortie du puits. Il y a ici le fait de transport à la bouche d'un objet saisi par des mains malpropres.

Un danger d'autant plus sérieux qu'il est presque impossible d'y porter remède est la véhiculation opérée par les mouches qui se promènent à la surface des dépôts fécaux. Et l'on sait combien foisonnent dans les charbonnages ces insectes qne nous n'avons pas les moyens de mettre en quarantaine.

On a surtout signalé dans les campagnes de l'Inde le transport d'œufs et de larves par les pattes de poules et autres oiseaux de basse-cour, et par les pieds des personnes auxquels adhèrent des matières infestées.

Outre les souillures des mains, il importe aussi de se méfier beaucoup de celles des vêtements.

En somme, l'anchylostomasie est à ces divers points de vue une maladie de malpropreté.

Étant donnés ces deux points fondamentaux : la matière fécale constituant le foyer central du parasitisme anchylostomasique; son unique porte d'entrée dans l'économie est la bouche, la prophylaxie

est avant tout individuelle. Une grande part en incombe néanmoin chefs d'industrie et aux pouvoirs publics. Quoi qu'on fasse, la t ne vaudra que pour autant que les ouvriers seront bien pénétrés dangers qu'ils courent, auxquels ils exposent leurs compagnons e membres de leurs familles.

Dans cette vue, il importe que les médecins et les patron éclairent de leurs conseils ; que des instructions courtes et pré soient affichées en des endroits convenables du charbonnage ; notices distribuées, des conférences attrayantes organisées.

Aucun règlement ne peut contraindre l'ouvrier à ne rien porte bouche qui aurait pu être souillé soit directement, soit par la malpropre : aliments, pipe, chique ou cigare ; ni à ne pas s'essuy bouche à la manche de sa veste, etc.

On lui représentera que ce n'est pas seulement par mesure de s rité générale, mais que c'en est aussi une de sécurité individuelle d'aller à la selle chez soi à une heure régulière et qu'il n'est pas d'h tude plus facile à contracter en moins de deux semaines de te lorsqu'on le veut fermement.

Une fois pénétré de ces données, il saura faire lui-même la p du chantier et viendra en aide à la surveillance.

Les autres mesures préventives à édicter incombent à l'adm tration des mines, aux chefs des charbonnages, aux pouvoirs pub Ce sont les suivantes :

Le besoin de s'exonérer peut s'imposer impérieusement pendan heures de travail. D'où la nécessité d'installer, dans des condit inoffensives, des lieux d'aisance à la portée des intéressés. On es droit d'interdire légalement de déposer des immondices, sous des pe à déterminer, en d'autres endroits de la mine. On est généralen d'accord pour établir à cette fin des bacs ou tinettes mobiles, hern quement fermés, proprement entretenus, avec désinfection a matique, par la tourbe, par exemple, et qui seraient enlevés tou jours pour être transportés à la surface où ils seraient vidés et netto

Les baquets ne peuvent assurer de sécurité que s'ils sont constr et disposés de telle façon que le visiteur soit obligé de s'y inst assis. Le choix d'un emplacement convenable dépend des disposit intérieures extrêmement variables d'un charbonnage à l'autre. Ma est une condition capitale qu'il ne faut pas perdre de vue, c'est qu installations doivent être à la portée de l'ouvrier. Sinon, il s'exoné sur place et recouvrira immédiatement son produit de terre pou dissimuler.

L'ouvrier en sueur, respirant et avalant de la poussière est fréqu

ment assoiffé; l'eau de la mine est tout à fait à portée; il y recourt pour se désaltérer; il y a ici un grand danger auquel il est facile d'obvier. De l'eau pure, tous les jours renouvelée, contenue dans un réservoir quelconque, un simple tonneau muni d'un robinet devra être mis à sa disposition. A l'appareil sera attaché un goblet au moyen d'une petite chaîne. L'eau pourra être utilisée pour le lavage des mains; à côté, du savon et du papier pour les essuyer.

Un certain nombre d'administrations charbonnières ont annexé à l'exploitation des chambres spéciales avec des piscines chaudes. L'ouvrier se débarrasse de ses vêtements souillés, s'y lave le corps, reprend au crochet où il les avait suspendus, les vêtement propres qu'il portait à son arrivée à la mine. Appliqué à la prévention de l'anchylostomasie, ce système nous paraît dangereux. Pour qu'il fût efficace, la piscine devrait être supprimée et le lavage du corps opéré à la douche chaude. Il va de soi que le lavage à domicile des vêtements souillés au travail doit être proscrit. Il appartient aux charbonnages de les faire passer au lavoir et sécher.

Il sera installé auprès de chaque charbonnage un cabinet avec un microscope et tous les accessoires en vue de procéder à l'analyse des matières fécales des nouveaux arrivants. En outre, tout travailleur suspect sera soumis à un examen spécial par le médecin du charbonnage. Le praticien dirigera le traitement en conséquence, en suivra les progrès et, la guérison obtenue, autorisera la reprise du travail.

DISCUSSION

M. Chauveau. — M. Kuborn admet que l'ancienne anémie des mineurs était sans relation avec l'anchylostomasie.

Je croyais qu'il en était de même pour l'anémie des mineurs à Saint-Étienne. Cependant Perroncito, en trouvant l'anchylostome des mineurs de cette ville a ébranlé cette conviction et je me demande à présent si l'anémie des mineurs peut exister en dehors de l'anchylostome.

M. le Dr Laveran. — M. Kuborn ne se prononce pas. Il croit cependant que l'anchylostomasie en Belgique est d'importation récente et a été apportée par des ouvriers italiens.

M. Chauveau. — A Saint-Étienne on n'a pu invoquer l'introduction par les Italiens.

M. le Dr Mendoza. — J'ai trouvé l'anchylostome à Madrid chez un sujet se plaignant d'indigestions fréquentes.

M. le Dr Vaillard. — Je l'ai constaté au Val-de-Grâce, chez deux sujets atteints d'anémie des pays chauds.

M. le Dr Herman (Mons). — Oubliée depuis quelque vingt ans, cette affection parasitaire vient à nouveau de se manifester, avec une intensité

spéciale, dans certaines houillères des environs de Liége. Des symptô d'anémie grave étant survenus dans la population de ces houill M. Malvoz fut chargé d'en déterminer la cause et il lui fut aisé de con ter que cette anémie était due uniquement à l'anchylostome. Cert charbonnages étaient infestés au point que les trois quarts des ouvi hébergeaient le parasite. Tous n'étaient cependant pas graven atteints d'anémie.

De notre côté, nous avons recherché l'anchylostome dans les bas houillers du Hainaut. Nous y avons rencontré le parasite dans les tiers des cas, mais il convient d'ajouter que la plupart des échantil provenaient d'un charbonnage connu pour son humidité et sa haute pérature. Il est plus que probable que la proportion moyenne, po province, est sensiblement inférieure à la quantité précitée. Quoi en soit, nous pouvons affirmer que l'anchylostomasie existe dans le naut, depuis Charleroi jusqu'à Bernisfort, c'est-à-dire jusqu'à la fron française, et il serait étonnant que l'infestation se fût arrêtée là, é donné les fréquentes mutations qui ont lieu entre les mineurs du Hai et ceux du nord de la France.

Nous sommes persuadé que des examens pratiqués dans cette ré y amèneraient la découverte du parasite, si la chose n'a pas déjà été f

La présence actuelle de l'anchylostome en Belgique nous a permis faire une étude au point de vue prophylactique.

Contrairement à ce qu'on croit généralement, les larves de chylostome duodénal — qui, comme on le sait, constituent le con exclusif — résistent longtemps aux antiseptiques généralement empl (acide phénique, sublimé, formaline). Le chloroforme, seul, les rapidement. La dessiccation ne les tue pas, du moins au bou trois semaines.

Enfin, des expériences encore inédites, entreprises à l'Institut du fesseur Malvoz, à Liége, démontrent que les œufs, eux-mêmes, sont résistants aux agents microbicides.

Il résulte de ces quelques considérations que l'anchylostomasie ne pas être — au point de vue prophylactique — traitée à l'instar d affection microbienne : l'emploi des antiseptiques, dans les houillère paraît pas d'une efficacité réelle.

A notre sens, la prophylaxie de cette affection doit être basée su mesures d'éducation et de propreté :

1° Instruire le mineur sur la nature du mal et de son mode de propaga

2° Installer, au jour, dans les charbonnages, des latrines et des b par aspersion (douches chaudes) en nombre suffisant. L'installatio baquets mobiles, au fond des mines, présente plus d'inconvénients d'avantages.

Le séro-diagnostic dans les intoxications carnées

Par M. le Dr HERMAN (Mons).

Depuis les travaux de Gaertner, de Gaffky et Paak, de Kaentsche en Allemagne, de Denys, de Dineur et surtout de Van Ermengem en Belgique, il paraît bien démontré que bon nombre de cas de botulisme ou d'intoxication carnée sont, non pas des empoisonnements par les ptomaïnes, mais bien des maladies infectieuses causées par des microbes spécifiques de nature bien déterminée et totalement différents des bactéries de putréfaction.

Ces microbes sont, soit des anaérobies strictes, comme le *Bacillus botulinus*, soit des anaérobies facultatifs comme les bacilles recueillis dans les intoxications de Frankenhausen par *Gaertner*, de Roerhrsdorff, par *Gaffky et Paak*, de Moorselle, d'Artryck et de Gand, par *Van Ermengem*; enfin, de Sirault, par *Van Ermengem et Herman.*

A part le *Bacillus botulinus*, ces microbes paraissent être des variétés d'une même espèce : le *Bacillus enteritidis de Gaertner.*

Le colibacille a pu être rencontré par *Dineur* dans une épidémie de botulisme à Anvers. *Denys*, d'autre part, a attribué au staphylocoque pyogène les symptômes observés à la suite de l'ingestion d'une viande avariée.

Il convient toutefois de remarquer que le microbe pathogène le plus fréquent dans les intoxications carnées est le bacille de Gaertner ou une de ses variétés. Dans une récente épidémie de botulisme, *Van Ermengem* et nous (1), avons isolé d'une viande de porc avariée, un bacille très virulent qui, inoculé à des cobayes ou des lapins, amenait rapidement la mort de ces animaux, à la suite de symptômes de gastro-entérite suraigus identiques à ceux qui avaient été observés chez les personnes ayant consommé cette viande.

Sur une centaine de cas, trois décès survinrent, deux des victimes furent autopsiées, mais il ne nous fut pas possible, étant donné l'état de putréfaction des organes, de retrouver dans ces cadavres le bacille isolé de la viande. Cependant, l'identification de l'agent pathogène put

(1) Ce procédé est en somme la méthode employée par Payen et Persoz pour la préparation de la diastase. On sait d'autre part les affinités qui existent entre les agglutinines et les corps diastasiques (Voir Duclaux, *Microbiologie*, t. II). C'est ce qui nous a donné l'idée d'essayer ce procédé.

être faite par la séro-réaction. Le sang de l'un des malades agglutin à la dilution de 1/400, les cultures du bacille retiré de la viande. C agglutination était spécifique, c'est-à-dire qu'elle ne se produisait a aucun autre microbe. Il est aisé de comprendre la portée de la méthc *Durham*, en Angleterre, *Van Ermengem* et *De Nobecle* à Gand, étudié la question des intoxications carnées au point de vue spécia la séro-agglutination.

Les espèces pathogènes découvertes jusqu'ici dans ce genre d'af tions, ne sont pas tellement nombreuses qu'on ne puisse préparer sérums agglutinants pour la plupart des cas. Ce serait un moyen diagnostic aussi rationnel et aussi rapide que celui de Widal, dans fièvre typhoïde. Malheureusement, les sérums ne se conservent indéfiniment; ils peuvent se putréfier, et même sans se putréfier ils conservent pas tout leur pouvoir agglutinatif. A notre sens, et d ce genre de recherche, il y aurait tout avantage de préparer des agg tinines sèches qui, pendant un temps très long, peuvent garder inta leurs propriétés spécifiques.

On sait que les agglutinines sont entraînées par les précipités p duits dans les liquides qui les tiennent en solution.

En traitant par l'alcool à 95° un sérum agglutinant, on précipite même temps que les matières albuminoïdes, la substance aggl nante. En desséchant sur l'acide sulfurique le précipité, on obti une pellicule brunâtre, transparente, qui, broyée au mortier, se p sente sous forme d'une poudre pailletée, blanche ou légèrement ros Cette poudre se redissout dans l'eau, surtout à chaud, et la solutio un pouvoir agglutinant très intense.

Voici, messieurs, une poudre préparée de cette façon, au moyen typhus-sérum. Elle nous sert depuis près d'un an à faire le sé diagnostic de bacilles suspects rencontrés au cours de nos analy d'eaux.

Je suis à la disposition de messieurs les membres du congrès p leur faire, s'ils le désirent, la démonstration du pouvoir agglutin de cette substance.

En terminant, nous nous permettons, messieurs, d'attirer l'attent du congrès :

1° Sur la nécessité qu'il y aurait d'examiner tous les cas d'intoxi tion carnée, au point de vue bactériologique.

2° Sur l'intérêt que présente l'emploi de la méthode de *Grüber Widal* dans la recherche de l'agent pathogène de ces intoxications.

SECTION III

SALUBRITÉ : SCIENCES DE L'INGÉNIEUR ET DE L'ARCHITECTE APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE

Président : M. BECHMANN.

Vice-présidents : MM. le Dr CORFIELD (Angleterre), ANDREAS MEYER (Allemagne), Dr PAGLIANI (Italie), Dr PUTZEYS (Belgique), CONRAD (Hollande), de KONTKOWSKI (Russie).

Secrétaire : M. FÉLIX LAUNAY.

Secrétaires adjoints : LŒVY, GARNIER, JEANNIN.

Protection et épuration des cours d'eau et des sources. Mesures administratives (1).

Rapport par M. FÉLIX LAUNAY, ingénieur en chef de l'assainissement de Paris.

L'eau se trouve en abondance dans la nature, où elle est utilisée par tous les êtres vivants.

Nécessaire aux animaux et aux plantes, elle ne l'est pas moins à l'homme, soit comme eau de boisson, soit comme eau de nettoyage, pour l'entretien de sa santé et la conservation de son existence.

De tout temps, l'eau a été considérée comme jouant un rôle sanitaire de la plus haute importance; mais, par sa pénétration dans l'organisme, elle peut devenir un agent actif dans l'étiologie des maladies transmissibles, notamment de la fièvre typhoïde.

C'est un des maîtres de la science de l'hygiène, notre éminent président, M. le Dr Brouardel, qui a dit de l'eau : « Cette amie, grâce à l'impéritie des hommes, peut devenir notre plus cruelle ennemie et concourir à la dépopulation : il ne suffit pas de trouver une source d'eau pure, il faut conserver sa pureté ; malheureusement, dès qu'un individu

(1) Ce rapport a été aussi discuté dans une réunion commune des sections I et II.

seul ou vivant en société se trouve dans le voisinage d'une eau potable, il est en danger de la souiller, par lui-même, par ses déjections ou celle des animaux qu'il réunit autour de lui. »

Pourvoir les agglomérations d'eau potable et à l'abri de toute souillure est une des principales tâches de l'hygiène, un des premiers devoirs de l'autorité publique.

Mais les nécessités de la vie sociale, le développement continu de la population et des grandes agglomérations urbaines, la création de multiples usines sur les cours d'eau, rendent de plus en plus nécessaires les précautions à prendre en vue de la conservation de la pureté des eaux de consommation et, en même temps, de plus en plus difficile là solution du problème de la protection des cours d'eau et des sources, qui sont précisément les deux origines principales eaux superficielles ou eaux souterraines, auxquelles les municipalités ont le plus souvent recours pour la satisfaction de leurs besoins.

Nous les examinerons successivement et aussi brièvement que possible, en nous efforçant toutefois de reconnaître la direction vers laquelle s'oriente aujourd'hui cette branche de la science de l'hygiène

PROTECTION DES COURS D'EAU.

Toutes les eaux de surface, naturelles ou artificielles, se dirigen vers la dépression la plus voisine, c'est-à-dire le plus généralemen vers le cours d'eau qui occupe le thalweg de la vallée.

Or, si les nécessités d'approvisionnement ont déterminé l'établissement des agglomérations humaines dans le voisinage des sources e des cours d'eau, par suite, les nécessités d'assainissement les or incitées à utiliser les rivières pour l'évacuation de leurs eaux usées qu y coulent naturellement.

Ces cours d'eau sont comme les drains naturels des vallées, charg de recevoir toutes les eaux impures qui y sont produites, eaux usé des villes ou des industries riveraines.

Il en résulte une souillure du cours d'eau, dommageable aux popu lations riveraines d'aval.

Mais le droit qui appartient aux villes ou aux particuliers d'user d cours d'eau le plus voisin pour y jeter leurs eaux, est limité par l'obl gation de ne rien faire qui soit de nature à nuire au tiers ou à l'intér public.

Malheureusement, en France, dans l'état actuel de notre législatio les moyens que possèdent les tiers ou l'intérêt public pour leur défens

vis-à-vis des entreprises menaçant la pureté du cours d'eau, sont très limités et l'administration est la plupart du temps désarmée.

En Angleterre, où, par suite de l'énorme développement de l'industrie, l'altération des cours d'eau a été depuis longtemps signalée, la question a été sérieusement étudiée de 1866 à 1876, et des études de la commission dite de la pollution des cours d'eau est sortie la loi de 1876 contre la pollution des rivières (*Rivers pollution prevention act*), qui stipule que tout déversement dans un ruisseau quelconque d'eaux d'égout ou d'eaux résiduaires non épurées sera puni d'une amende pouvant atteindre 1 250 francs par jour; au bout d'une période fixée pour l'achèvement des travaux d'épuration (un mois au maximum) ces travaux sont exécutés d'office aux frais du contrevenant.

Ces dispositions très sévères sont très strictement appliquées; aussi, en Angleterre, compte-t-on un très grand nombre de villes et de communes qui ont pris des dispositions effectives pour l'épuration de leurs eaux d'égout avant leur déversement dans les cours d'eau.

En France, certes, la question est beaucoup moins avancée et les villes qui s'occupent de l'épuration de leurs eaux d'égout se comptent par unités.

Il est vrai que, dans le cas où une agglomération urbaine est relativement peu importante par rapport à l'intensité et à la rapidité du courant, l'épuration spontanée du cours d'eau peut être obtenue à une certaine distance en aval, grâce à l'action, étudiée par Duclaux, des germes vivants, microbes aérobies et anaérobies, sur la matière organique, et aussi à l'action de la lumière destructive de tous les germes pathogènes ou autres. Mais ce cas est en pratique une exception.

Pour que la purification spontanée se produise, il faut que, suivant l'expression de Duclaux, la rivière soit proportionnée à l'égout et c'est ce qui se produit rarement.

Alors le déversement des eaux souillées des villes ou des eaux résiduaires de l'industrie devient un véritable danger pour la santé publique, et il conviendrait de l'interdire d'une manière absolue.

On a cherché, cependant, à établir une limite jusqu'à laquelle ce déversement pourrait être permis, encore que cette limite soit assez difficile à déterminer, car elle dépend de circonstances variées et diverses qu'il est impossible de faire rentrer dans une loi générale.

Aussi Pettenkofer, après avoir montré que l'envoi des eaux d'égout de Munich dans l'Isar était en fait sans inconvénient, s'est-il bien gardé de tirer de ce fait des conclusions générales.

Il est bien certain que la purification spontanée dans un cours d'eau

varie avec le débit et la vitesse de la rivière, le volume et la composition des eaux déversées. Cependant, il ne faut, suivant nous, attacher qu'une importance relative à cette règle pratiquée par l'office sanitaire allemand à la suite des études de Pettenkofer, et en vertu de laquelle le déversement systématique des eaux d'égout dans les rivières pourrait être autorisé aux conditions ci-après ;

1° La dilution de l'eau d'égout dans l'eau de la rivière, à l'époque des basses eaux, doit être au moins de 1/15e ;

2° La vitesse de l'eau dans le collecteur ne doit pas être supérieur à celle du courant de la rivière;

3e Il ne doit y avoir aucune agglomération humaine riveraine entre le point de déversement en rivière et le point où l'épuration spontané est effective (1).

De même pour la règle pratiquée par le bureau sanitaire de l'Éta de Massachusetts (États-Unis) qui estime que la proportion de 1/40 es trop considérable, qu'entre 1/40 et 1/130 il y a doute et qu'on peu tolérer le déversement quand la proportion est inférieure à 1/130.

De toutes ces règles plus ou moins empiriques, on ne doit, suivan nous, retenir que ceci : ce n'est que dans quelques cas très rares e exceptionnels qu'on peut tolérer l'envoi d'eaux résiduaires d'usine ou d'eaux d'égout dans les cours d'eau et lorsqu'il aura été démont par des recherches locales spéciales que la puissance d'assainissemer spontané du cours d'eau est suffisante. Il n'en est ainsi que raremei et la règle presque absolue devrait être que de pareils déversemen sont interdits.

Voilà bien la défense formulée en principe, comment pouvons-no la faire respecter? C'est alors que surgissent les difficultés, et ell tiennent à deux causes : d'une part, l'insuffisance des moyens

(1) A Paris, les collecteurs qui se déversaient autrefois en Seine à Clic y amènent un volume d'environ 6 mètres cubes à la seconde alors que le dé moyen de la rivière descend à 60 mètres cubes en étiage et s'élève en cas très grandes crues jusqu'à 1 500 mètres cubes ; mais ce qu'il faut considé c'est le débit ordinaire qui est de 80 à 100 mètres cubes (proportion 1/10 à 1/

Depuis 1870 jusqu'en 1899, époque à laquelle la ville de Paris a pu fern son collecteur, grâce à la mise en exploitation complète de ses champs d'é ration, l'infection de la Seine, sur 40 à 50 kilomètres en aval, avait été co tamment en croissant, au point de devenir légendaire, et cependant vers 18 le débit des égouts n'était guère que de 3me,500, soit 1/20 du débit de rivière ; il est vrai que la Seine est un cours d'eau tranquille et que la vites naturellement faible, diminuée encore par les retenues de la Seine canalis était inférieure à celle du collecteur.

répression prévus par la législation actuelle ; d'autre part, la multiplicité des services publics qu'intéressent les déversements illicites.

Nous ne voyons guère dans l'arsenal de nos lois et ordonnances que deux ou trois textes qui prohibent le déversement d'eaux nuisibles dans les rivières.

C'est d'abord l'arrêt du Conseil du 24 janvier 1777 qui interdit de jeter des immondices dans les cours d'eau navigables :

« Art 4. — Défend, Sa Majesté, sous les mêmes peines, à tous riverains et autres de jeter dans le lit des rivières et canaux ni sur leurs bords aucuns immondices, pierres, graviers, bois, paille ou fumiers, ni rien qui puisse en embarrasser et altérer le lit, ni d'en affaiblir et changer le cours par aucunes tranchées ou autrement, ainsi que d'y planter aucuns pieux, mettre rouir des chanvres, comme aussi d'y tirer aucunes pierres, terres, sables et autres matériaux plus près des bords que six toises (11m,69). »

Les contraventions sont poursuivies et réprimées comme en matière de grande voirie.

S'agit-il de cours d'eau non navigables, l'article 9 des arrêtés préfectoraux pris conformément à la circulaire du ministre des travaux publics en date du 21 juin 1878 et réglementant la police des cours d'eau, stipule : « Il est interdit de faire aucun dépôt dans le lit des cours d'eau et d'y laisser écouler des eaux infectes ou nuisibles. »

Les contraventions à cette disposition sont punies, conformément à l'article 471, § 15, du Code pénal, d'une amende de 1 à 5 francs et, en cas de récidive, d'un emprisonnement de trois jours au plus.

Enfin, sur les cours d'eau de toute espèce, l'article 25 de la loi du 15 avril 1829 sur la pêche punit d'une amende de 30 à 300 francs et d'un emprisonnement de un à trois mois « quiconque aura jeté dans les eaux des drogues ou appâts de nature à enivrer le poisson ou à le détruire ».

Tout cela est, il faut le reconnaître, insuffisant et d'une application bien difficile. La constatation du délit prévu par l'article 25 de la loi de 1829 étant très délicate à faire, il en résulte que le plus souvent on ne peut verbaliser. De plus, l'assimilation d'un écoulement insalubre au délit de destruction du poisson n'est pas toujours possible ou du moins n'est pas généralement admise par les tribunaux. L'administration ne saurait donc trouver dans la loi du 15 avril 1829 un moyen efficace d'empêcher les déversements d'eaux nuisibles.

Les arrêtés de police ne lui prêtent pas un secours beaucoup plus grand. Les amendes encourues (l'emprisonnement n'étant jamais prononcé) sont trop faibles pour arrêter les contrevenants.

Les industriels généralement influents se montrent récalcitrants et

opposent l'inertie; ils laissent s'accumuler les contraventions; que sont les amendes légères qui leur peuvent être infligées en comparaison des bénéfices qu'ils tirent de l'inexécution de leurs conditions d'autorisation ?

Nous devons ajouter, pour être complet, que l'autorité publique peut intervenir cependant, en vertu des droits particuliers que lui confère la législation relative aux manufactures et ateliers dangereux, incommodes ou insalubres, vis-à-vis des établissements classés à ce titre. L'altération des eaux est une des causes pour lesquelles certains établissements sont classés et par suite soumis au décret du 15 avril 181(qui est le code de la matière. Il est de jurisprudence constant que le préfet ou le sous-préfet a le droit de refuser l'autorisation o de la subordonner à des conditions propres à prévenir ou à atténue les inconvénients que peut entraîner l'établissement; et en matièr d'usines produisant des eaux résiduaires, il arrive très fréquemmen que les décisions autorisent des particuliers à les établir à la conditio de faire absorber les eaux résiduaires, de ne pas les laisser écouler à l rivière, ou de ne les laisser écouler qu'après qu'elles auront subi un épuration mécanique ou chimique.

Mais une fois l'usine autorisée, les mêmes difficultés renaissen dans la pratique. Le plus souvent l'industriel ne se conforme pas au conditions de son autorisation; les amendes prononcées pour infrac tion à ces conditions sont trop faibles pour arrêter l'usinier. Reste bie la fermeture de l'établissement qui peut être supprimé par mesure d police. Mais, en pratique, cette suppression sans indemnité est un mesure tellement grave, tellement ruineuse pour les industriels e pour les nombreux ouvriers qu'ils occupent, que l'on n'y recourt pou ainsi dire jamais.

En raison de cette impuissance de l'autorité publique à protég les cours d'eau, il arrive quelquefois que les déversements d'eau contaminées lèsent des tiers et peuvent faire naître par suite d débats privés que les tribunaux ont pleine compétence pour trancho et qui peuvent se traduire par la condamnation à des dommage intérêts aux communes et aux riverains lésés; mais il faut bie reconnaître que cette faculté ne remédie guère en pratique à l'insuf sance de la législation répressive actuelle.

C'est ainsi que la ville de Paris a été condamnée devant les tribuna à payer des dommages-intérêts soit à un concessionnaire de la pêcl dans la Seine, soit à divers établissements de commerce riverains (la Seine lésés par le déversement des eaux d'égout dans le fleuve.

Mais qu'est-ce qu'une centaine de mille francs dans le budget de

capitale qui est de plus de 300 millions, et si la ville de Paris a délibérément pris des mesures pour remédier à la situation et consacré près de 40 millions à l'œuvre de l'assainissement de la Seine aujourd'hui terminée, ce n'est certes pas la menace des dommages-intérêts qui l'a décidée et c'est à des considérations plus hautes, notamment le souci de la santé publique, qu'elle a obéi.

Nous venons ainsi de résumer brièvement les dispositions légales relatives au déversement d'eaux impures dans les rivières et les pouvoirs de police dont sont armées les autorités chargées de veiller à la salubrité publique ou à la conservation des cours d'eau pour prévenir la conséquence de la pollution des eaux; ce bref exposé en fait manifestement ressortir l'insuffisance.

Nous pouvons bien le dire, partout où il existe, soit une agglomération importante, soit un grand nombre d'usines, l'exercice de ces pouvoirs s'était heurté à une sorte d'impossibilité pratique tant que le problème de l'épuration des eaux d'égout et des eaux industrielles n'était pas résolu.

La solution technique devait précéder l'adoption des dispositions réglementaires pour l'application des procédés reconnus efficaces et c'est là ce qui expliquait, dans une certaine mesure, l'insuffisance de notre législation en cette matière. Cependant, on doit reconnaître que la solution du problème a été trouvée et appliquée heureusement avec succès dans des nombreux cas en France et à l'étranger; l'excuse n'a donc plus de valeur, et il est permis de regretter que notre législation n'ait pas encore codifié un ensemble de mesures que les progrès de la science sanitaire permettent d'aborder et dont la salubrité publique et l'hygiène de notre pays tireraient certainement le meilleur profit.

Ce n'est pas ici le lieu de revenir sur les procédés d'épuration des eaux d'égout et des eaux industrielles : procédés mécaniques, chimiques et épuration par le sol.

Depuis 1889, l'expérience a confirmé d'une manière éclatante, à Paris comme à Reims, comme à Berlin, comme à Fribourg-en-Brisgau, comme à Magdebourg, la supériorité déjà reconnue, désormais incontestée, de l'épuration par le sol. Tout le monde s'accorde à en trouver les résultats parfaits à la seule condition qu'elle soit appliquée à propos et conduite avec les soins nécessaires; c'est le système d'épuration par excellence, le procédé naturel qui laisse loin derrière lui, dans la généralité des cas, les procédés artificiels.

Cette supériorité de l'épuration par le sol avec utilisation agricole, proclamée au seul point de vue de l'hygiène dans les Congrès

d'hygiène, à Vienne en 1887, à Paris en 1889, à Londres en 1891, à Budapest en 1894, est même reconnue aujourd'hui au point de vue agricole.

C'est ainsi qu'en 1898 le Congrès international d'agriculture, réuni à Lausanne, formulait sur notre rapport l'avis suivant :

« Il est à désirer que les agriculteurs avisés recherchent les moyens de tirer le meilleur parti possible des éléments fertilisants contenus dans les eaux d'égout des agglomérations petites ou grandes et se familiarisent avec l'emploi des eaux d'égout en irrigations fertilisantes...

« Le Congrès estime que le procédé de l'utilisation agricole des eaux d'égout doit être adopté à l'exclusion de tous autres procédés mécaniques ou chimiques ou d'envoi à la mer. »

Tout récemment encore, au Congrès international d'agriculture de Paris (juillet 1900) la conclusion suivante formulée dans un rapport présenté par MM. Bechmann, Launay et Vincey n'a point rencontré de contradicteurs et l'assemblée générale du Congrès se l'est appropriée :

« I. — De tous les moyens employés par les villes pour se débarrasser de leurs eaux d'égout, le plus parfait et le plus recommandable, lorsque les circonstances locales s'y prêtent, est incontestablement l'épuration par le sol, avec utilisation partielle au profit de la culture.

. . . .

« V. — C'est à la culture libre qu'il appartient de chercher à utiliser le plus complètement possible les éléments fertilisants contenus dans les eaux d'égout, en diminuant les doses et en augmentant les surfaces d'irrigation. »

Mais dans les cas où les terrains favorables font défaut, où ils sont trop éloignés ou trop élevés pour se prêter à une application économique du procédé naturel, il faut bien alors recourir aux procédés artificiels.

A ce sujet, nous devons signaler un procédé nouveau récemment expérimenté en Angleterre, sous l'inspiration de MM. Dibdin et Cameron, qui, s'il tient tout ce qu'il semble promettre, pourrait se substituer aux traitements artificiels dont il supprimerait en partie les inconvénients, notamment l'accumulation des boues : nous voulons parler de l'épuration bactérienne ou biologique des eaux d'égout qui met en œuvre le travail des microorganismes qu'elles contiennent.

Ce n'est pas, à proprement parler, un nouveau procédé, car il a recours aux mêmes moyens que la nature elle-même dans l'épuration par le sol et ce n'est, en somme, qu'une modification ou un perfectionnement

nement du système d'épuration par le sol nu à haute dose et avec aération intensive.

Mais, par la substitution de filtres artificiels disposés méthodiquement au terrain naturel de l'épuration par le sol, par l'installation de drainages appropriés, enfin, par une intermittence savamment réglée, on détermine une putréfaction de la matière organique par les microbes anaérobies et une transformation nitrique énergique par les aérobies dont la conséquence serait une liquéfaction des substances solides et une diminution considérable de la matière organique en même temps qu'une diminution des bactéries.

Certes, l'épuration ainsi obtenue n'est pas parfaite et l'on peut se demander ce que le procédé donnerait avec les eaux d'égout parisiennes, différentes par leur nature du sewage des villes anglaises, plus diluées, moins riches en matière organique soluble et contenant plus de matières inertes comme les boues et le sable. Mais la question mérite d'être étudiée de très près et expérimentée sérieusement, car il faut remarquer que, d'après les premiers résultats obtenus en Angleterre, on annonce pouvoir traiter environ 3 millions de mètres cubes par hectare de filtre; à ce compte, une surface de 60 hectares suffirait pour le traitement artificiel de la totalité des eaux d'égout de Paris.

D'ailleurs, il paraît possible, après ce traitement artificiel, d'achever l'épuration par l'emploi des eaux effluentes en irrigations culturales. La transformation opérée par l'épuration bactérienne aurait pour résultat de supprimer les difficultés qui peuvent dans certains cas, s'opposer à l'emploi direct des eaux brutes en irrigations.

N'est-ce pas ainsi d'ailleurs que sont conçues les premières applications du système actuellement en cours en Angleterre?

Ainsi, plus de doute sur ce point, nous sommes aujourd'hui en mesure d'assurer l'épuration des eaux usées des villes et de l'industrie dans la majorité des cas.

Comment mettre la législation à la hauteur de la science, comment faire passer l'application des procédés, que la science sanitaire nous fournit, du domaine spéculatif dans la législation et dans la pratique administrative? C'est ce qui nous reste à examiner.

Certes, la question n'est pas nouvelle et cependant nous devons constater avec regret qu'elle n'a pas fait un pas en avant depuis le Congrès d'hygiène tenu à Paris en 1889.

A ce Congrès, deux rapports remarquables étaient présentés par le docteur Arnould et notre collègue le docteur A.-J. Martin. Nous ne résistons pas au désir de reproduire ici leurs conclusions adoptées d'ailleurs par le Congrès:

« 1° La projection de résidus industriels, gênants ou dangereux, dans les cours d'eau, doit être interdite en principe. Il en est de même de leur introduction dans les nappes souterraines, soit par des puits perdus, soit par des dépôts à la surface du sol, soit par des épandages agricoles mal conçus et exécutés sans méthode;

« 2° Les eaux résiduaires d'industrie peuvent être admises dans les cours d'eau et nappes, toutes les fois qu'elles auront subi un traitement entraînant la garantie qu'elles ne mêleront aux eaux publiques aucune matière incombrante, putride, toxique ou infectieuse, ni quoi que ce soit qui en change les propriétés naturelles;

« 3° L'épuration des eaux d'industrie doit être imposée. Elle sera exécutée selon des modes appropriés à chaque industrie;

« 4° L'épuration par le sol est le procédé actuellement le plus parfait que l'on puisse appliquer aux eaux résiduaires des industries qui travaillent des matières organiques. Elle peut toujours et doit quelquefois être combinée à des opérations mécaniques ou chimiques, qui assurent la neutralisation des eaux et les préparent à l'absorption par le sol.

« L'irrigation méthodique avec utilisation agricole est la meilleure manière d'exploiter les propriétés assainissantes du sol. »

A ces conclusions de M. le professeur Arnould, M. le Dr A.-J. Martin en ajoutait une dernière :

5° « En cas de pollution des cours d'eau et des nappes souterraines par des résidus industriels, résultat de l'inexécution des prescriptions imposées par l'administration, les travaux de salubrité nécessaires pourront être ordonnés par le gouvernement en vertu de la loi du 16 septembre 1807; les dépenses seront supportées par les communes intéressées, celles-ci ayant recours contre les auteurs de la contamination, en vertu de l'article 36 de la loi du 16 septembre 1807 et de l'article 11 du décret du 15 octobre 1810.

A considérer l'état actuel de notre législation qui, sur ce point, ne s'est pas modifiée depuis lors, il semble que ces conclusions soient d'hier; elles n'ont rien perdu de leur opportunité et le Congrès de 1900 pourrait à coup sûr les reprendre pour son compte en leur souhaitant un meilleur sort et plus de succès.

Ce n'est pas cependant que la question n'ait pas été étudiée depuis dans les sphères administratives.

Déjà, en 1878-1879, elle avait fait l'objet d'un examen approfondi par la commission supérieure pour l'aménagement et l'utilisation des eaux, due à l'heureuse initiative de M. de Freycinet, qui avait abouti à la rédaction d'un projet de proposition de loi dont on peut résumer ainsi les caractères principaux :

1° A l'égard des particuliers, industriels ou autres, interdiction de polluer les cours d'eau, sans toutefois apporter à l'industrie des entraves capables de nuire à son développement, et, pour assurer à cette interdiction toute son efficacité, établissement d'une réglementation sagement étudiée, tenant compte des découvertes de la science et garantie dans son application par des pénalités suffisantes;

2° A l'égard des communes, interdiction de projeter dans les cours d'eau les immondices et les matières dangereuses drainées par les égouts, sans avoir préalablement soumis le sewage à un traitement épurateur;

3° Comme conséquence de cette obligation, droit d'expropriation accordé aux communes en vue d'acquérir les terrains nécessaires à l'irrigation considérée comme le mode d'épuration le plus efficace et le plus facile à appliquer;

4° Principe du concours financier de l'État en vue de faciliter une œuvre qui correspond à deux objets également dignes des préoccupations du législateur, la santé des populations et l'accroissement de la richesse nationale.

Ce sont justement ces résolutions de la commission supérieure pour l'aménagement des eaux qui ont servi de base au Conseil d'État dans l'étude qu'il a faite du projet de loi générale sur le régime des eaux.

Ce projet, depuis longtemps sur le chantier, n'a jusqu'ici été adopté par le Parlement qu'en ce qui concerne les titres I à IV qui ont trait aux sources et aux cours d'eau (loi du 8 avril 1898).

Il est à désirer que le titre VI du projet de loi : « Eaux nuisibles », qui contient un chapitre intitulé : « Purification des cours d'eau, assainissement des villes et utilisation des eaux d'égout », sorte également des limbes parlementaires pour codifier enfin les règles relatives à cette matière.

Il nous paraît indispensable de reproduire ici les treize articles dont se compose ce chapitre du projet de loi d'après le texte adopté par le Conseil d'État.

« Art. 171. — Il est défendu de jeter dans les cours d'eau des matières encombrantes pouvant porter obstacle au libre écoulement des eaux, ainsi que des immondices, résidus et déjections quelconques susceptibles, par leur nature et leur quantité, de rendre les eaux insalubres ou impropres aux usages domestiques.

« Il est interdit de jeter dans les égouts aucune matière pouvant nuire, soit à leur conservation, soit à la santé ou à la sécurité publiques, ou pouvant empêcher l'épuration ou l'utilisation de leurs eaux.

« Des décrets rendus dans la forme des règlements d'administration



publique, applicables soit à un ou plusieurs départements, à une ou plusieurs communes appartenant à une même région fluviale, soit à l'ensemble du territoire, détermineront les conditions dans lesquelles seront appliquées les interdictions prévues aux deux paragraphes précédents, ainsi que les conditions de l'épuration des eaux des égouts et des usines, et les délais dans lesquels il devra y être satisfait.

« Art. 172. — Les communes pourront toutefois autoriser le déversement direct dans les égouts du produit des fosses d'aisances, mais à la condition de justifier préalablement que les eaux de ces égouts ne seront écoulées dans les cours d'eau qu'après avoir été épurées de manière à satisfaire aux prescription de l'article 171.

« Art. 173. — Pour assurer l'exécution des dispositions qui précèdent, il sera créé, dans chaque département, sous l'autorité directe du préfet, un service d'inspection confié aux ingénieurs des ponts et chaussées ou des mines ou, à défaut, aux agents voyers.

« Le service de l'inspection préparera les règlements locaux mentionnés à l'article 171, avec le concours des autorités municipales lorsqu'il s'agira de règlements applicables à une seule commune.

« Ces projets de règlement seront soumis aux formalités d'une enquête, puis examinés par les conseils d'hygiène de chaque département. Ils seront ensuite l'objet d'un examen du Comité consultatif d'hygiène publique de France, et, suivant les cas, d'un avis des conseils généraux des ponts et chaussées et des mines, avant d'être adressés au Conseil d'État par le ministre compétent.

« Art. 174. — Les projets relatifs à l'épuration des eaux d'égout par le sol pourront être l'objet de déclarations d'utilité publique autorisant le département ou les communes propriétaires des égouts à exproprier la superficie nécessaire pour assurer la purification des eaux au point de vue de la salubrité.

« Toutefois, ne pourront être compris dans l'expropriation les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenants aux habitations, si mieux n'aime leur propriétaire requérir l'expropriation, dans le cas où l'immeuble se trouverait enclavé dans le champ d'épuration. Cette exception sera étendue à une zone attenante à ces immeubles, et dont les limites seront déterminées, dans chaque cas, par l'acte portant déclaration d'utilité publique.

« Ces projets seront soumis à une enquête administrative et à l'examen tant des conseils généraux que des conseils d'hygiène des départements intéressés : avant la présentation des projets aux Chambres ou au Conseil d'État suivant la distinction ci-après, le ministre des travaux

publics prendra l'avis du Comité consultatif d'hygiène et du Conseil général des ponts et chaussées.

« L'utilité publique est déclarée par une loi, si les travaux sont de grande importance; sinon, il suffit d'un décret rendu en Conseil d'État.

« Art. 175. — Dans tous les cas où il n'y a pas lieu à déclaration d'utilité publique, les champs d'épuration ne peuvent être établis par les départements ou les communes qu'en vertu de l'autorisation préalable exigée pour les établissements dangereux et insalubres de première classe, auxquels ces champs d'épuration sont alors assimilés.

« Art. 176. — Les habitants et les propriétaires des communes où seront établis les travaux prévus par l'article 174 et ceux des communes dans l'intérêt desquelles ces travaux s'exécuteront ne pourront être appelés à faire partie du jury spécial d'expropriation qui statuera sur les indemnités à allouer.

« Art. 177. — Lorsque les égouts d'une commune traverseront le territoire d'autres communes pour atteindre le lieu d'épuration, ces dernières pourront déverser leurs eaux dans l'égout établi sous leur sol, à la condition de contribuer, proportionnellement à l'usage qui sera fait par elles de cet ouvrage, aux dépenses d'établissement et d'entretien des égouts et à celles des procédés d'épuration.

« En cas de désaccord sur la fixation de la part contributive de chaque commune, le conseil de préfecture statuera, sauf recours au conseil d'État.

« Les communes ne pourront user de la faculté indiquée ci-dessus pour les égouts existants, que si les dimensions de ces égouts permettent de recevoir leurs eaux. Pour les égouts nouveaux, elles devront déclarer leur intention d'en faire usage au moment des enquêtes préalables à la déclaration d'utilité publique.

« Les communes pourront d'ailleurs se constituer en syndicat pour l'usage commun des égouts et du champ d'épuration. Ces syndicats seront régis par des décrets rendus en la forme de règlements d'administration publique.

« Art. 178. — Le département ou les communes pourront céder tout ou partie des eaux de leurs égouts soit à des sociétés, soit à des particuliers qui voudraient les utiliser.

« L'établissement de tout réservoir à ciel ouvert, destiné à recueillir les mêmes eaux, ne pourra avoir lieu que de la manière indiquée en l'article 175.

« Les dispositions relatives aux irrigations individuelles ou collectives et aux canaux d'irrigation seront applicables aux irrigations au moyen

des eaux d'égout, sous les conditions qui sont déterminées par des règlements d'administration publique.

« Les propriétaires des fonds traversés pourront toujours exiger que les eaux soient renfermées dans des tuyaux ou des aqueducs souterrains.

« ART. 179. — Les communes autorisées à déverser les produits des fosses d'aisances dans les égouts pourront percevoir une taxe municipale pour chaque tuyau de chute à l'égout, en vue de se couvrir des frais d'établissement et d'entretien des égouts nécessaires à ce mode de vidange.

« Le montant de ces taxes sera fixé par un décret rendu en la forme des règlements d'administration publique, revisable tous les cinq ans

« ART. 180. — Les infractions aux dispositions des articles 171 et 17 seront constatées par des procès-verbaux qui pourront être dressé concurremment par les inspecteurs créés aux termes de l'article 17 et par les ingénieurs de l'État, les conducteurs des ponts et chaussée et gardes-mines, les agents voyers, les gendarmes, et par les officier ou agents de la police judiciaire.

« ART. 181. — Ces infractions seront déférées aux tribunaux correc tionnels, et donneront lieu à une amende de 17 à 300 francs, sou réserve de dommages-intérêts qui pourront être dus pour dégrada tions causées ou dommages apportés aux voies publiques et privée aux égouts et aux cours d'eau.

« En cas de récidive, les délinquants seront passibles d'un empr sonnement de cinq jours au moins et de trois mois au plus, et d'u amende variant de 100 à 500 francs.

« Dans tous les cas, l'article 463 du Code pénal pourra être appliqu

« ART. 182. — Les dispositions des articles 180 et 181 sont applicabl au déchargement illicite, dans les égouts, des matières de vidange autres produits nuisibles à la salubrité publique.

« ART. 183. — Les conseils de préfecture connaîtront de toutes l actions en dommages-intérêts auxquelles l'exécution des trava entrepris conformément au présent chapitre donnera lieu.

« Ils connaîtront seuls des dommages-intérêts encourus par les dépa tements ou les communes en cas d'infractions de leur fait aux articl 171 et 172, cas dans lequel ils pourront toujours prononcer l'interd tion, après un délai déterminé, du déversement des eaux d'égout n épurées,

« ART. 184. — Lorsque la pollution des cours d'eau par un ou p sieurs établissements publics ou privés, classés ou non comme da gereux, insalubres ou incommodes, ne peut disparaître que par

suppression de ces établissements ou par des travaux s'étendant en dehors des immeubles où ils sont situés, l'État, le département ou la commune, suivant les cas, pourra acquérir, après l'accomplissement des formalités prescrites par la loi du 3 mai 1841, soit les établissements à supprimer, soit les propriétés indispensables à l'exécution des travaux.

« L'expropriation, lorsqu'il s'agira de travaux destinés à la purification des matières provenant d'établissements particuliers, sera poursuivie par les communes pour le compte des propriétaires de ces établissements.

« Les établissements privés qui auraient été expropriés pour cause d'insalubrité pourront être revendus aux enchères publiques, sans que, dans ce cas, les anciens propriétaires ou leurs ayants droit puissent réclamer l'application des articles 60 et 61 de la loi du 3 mai 1841. »

L'adoption de ce chapitre compléterait fort heureusement la législation de l'assainissement des villes; elle y introduirait enfin, en matière d'interdiction de polluer les cours d'eau, le principe de la sanction qui comporte à la fois une pénalité rigoureuse et des mesures de protection. Mais il n'a pas encore fait l'objet d'un rapport au Sénat.

Il serait opportun de signaler l'intérêt qui s'attacherait à ce que le Sénat s'occupât de cette question qui traîne depuis vingt ans. Et c'est précisément à un vœu ayant pour objet le vote prochain par le Parlement de ces dispositions, que nous convions la section du Congrès comme conclusion de notre étude.

Quoi qu'il en soit et quelle que soit, dans l'état actuel de notre législation, l'insuffisance des mesures de protection de nos eaux courantes, les villes et communes ont fréquemment recours, pour leur alimentation en eau potable, à des prises d'eau en rivière; elles sont alors dans l'obligation d'employer divers procédés pour l'amélioration des eaux naturelles et notamment la filtration.

Certes, en principe, la filtration est un pis-aller, et il serait préférable d'alimenter une ville avec une eau pure et salubre amenée naturellement sans préparation aucune.

Mais les conditions de la vie sociale ne permettent pas toujours de recourir à cette solution; il est d'ailleurs souvent difficile de se procurer les eaux de source en quantité suffisante, dans des conditions d'économie compatibles avec les ressources municipales; et les villes sont fréquemment amenées à chercher leur alimentation en eau potable dans les eaux courantes plus abondantes et dont l'approvisionnement peut être facilemement proportionné aux besoins. Aussi les

procédés artificiels d'amélioration des eaux courantes se répandent-ils de plus en plus.

Depuis une dizaine d'années il ne s'est pas créé, à proprement parler, de procédés nouveaux pour la filtration en grand des eaux de rivière; tout au plus a-t-on apporté quelques perfectionnements dans les détails. Le procédé anglais, qui consiste dans la filtration continue de l'eau au moyen de couches horizontales de sables et de gravier qu'elle traverse de haut en bas, continue à jouir de la même faveur, e les villes qui en font usage, Cologne, Berlin, Hambourg, Brème Magdebourg, Francfort, Varsovie, etc., continuent de s'en déclare satisfaites.

Il vient d'être également appliqué à Paris, où des filtres ont ét installés pour l'eau de Marne à l'usine de Saint-Maur et pour l'eau d Seine à l'usine d'Ivry de manière à parer, au moment des grande chaleurs, à l'insuffisance possible et momentanée de l'approvisionne ment d'eau de source et à pouvoir fournir un appoint de 70000 mètre cubes environ par jour. Les analyses montrent, d'ailleurs, que cett eau est aussi salubre et plus pauvre en bactéries que l'eau de sourc elle-même.

Parmi les perfectionnements apportés dans ces dernières année nous devons signaler notamment l'application des filtres dégrossis seurs, système Puech, pour la décantation préalable au passage dan les bassins filtrants.

De tout temps, le filtrage des eaux de rivière par le sable fin a d être précédé d'un dégrossissage destiné à débarrasser l'eau brute d la majeure partie des matières en suspension. A Londres, on a fa usage, à cet effet, de grands bassins de décantation où l'eau de l Tamise séjourne plusieurs jours; quelquefois on a remplacé ces ba sins par des canaux de décantation, où l'eau est obligée de faire, d part et d'autre d'une série de cloisons formant chicanes, plusieurs pa cours successifs à vitesse de plus en plus réduite, et où elle se dépouill assez bien des particules solides entraînées; on économise ainsi l place. Lorsqu'on a construit récemment à Ivry deux groupes de filtre capables de traiter chacun 15000 mètres par vingt-quatre heure on a pourvu l'un des groupes de canaux de décantation et l'autre a reç les filtres dégrossisseurs du type Puech, de sorte que leur fonctior nement parallèle se prêtera à d'utiles et faciles comparaisons entre le deux procédés.

Les filtres dégrossisseurs Puech consistent dans des bassins recta gulaires munis d'un faux fond en tôle perforée de 4 millimètres su lequel on dispose du gravier comme matière filtrante; trois compa

timents sont juxtaposés, la grosseur du gravier allant en diminuant du premier au troisième; l'épaisseur du gravier est de 0 m. 20 seulement, et l'eau passe successivement dans chaque compartiment. Le nettoyage des graviers se fait très rapidement dans le filtre même par des moyens très simples et, pour ainsi dire, sans interruption du service.

Il semble probable que le filtrage méthodique de M. Puech doit donner un résultat supérieur à la simple décantation et permettre en conséquence de réaliser une économie sensible de place et d'argent.

La Compagnie générale des eaux continue à appliquer avec le même succès, à l'épuration des eaux de Seine pour l'alimentation de la banlieue parisienne, le procédé Anderson, système mixte de filtration par le sable après traitement chimique par le fer; l'eau filtrée est ainsi débarrassée de 33 p. 100 des matières organiques et de la presque totalité des microbes. L'épuration de la matière organique laisse un peu à désirer; faut-il s'en étonner alors que l'on met en contact avec elle un corps, comme le fer, extrêmement avide d'oxygène qui en prend la plus grande partie au détriment de la matière organique? c'est le seul reproche de principe que l'on puisse faire au système.

Mais, si parfaits que soient les résultats de la filtration des eaux de rivière méthodiquement pratiquée et intelligemment surveillée, de nombreux hygiénistes lui préfèrent l'alimentation en eaux de source; cependant la médaille a aussi son revers et l'on s'est aperçu qu'il serait imprudent d'avoir une confiance aveugle dans leur origine souterraine et de s'endormir sur une fausse et trompeuse sécurité.

Nous sommes ainsi conduit à aborder ici la seconde partie de notre programme.

Protection des sources.

La question des eaux potables est d'autant plus complexe que les hygiénistes n'ont pas toujours été d'accord sur les conditions à exiger.

Nous assistons à ce sujet, depuis quelques années, à une évolution qui n'est pas encore terminée et dont il n'est pas sans intérêt de noter les phases.

Autrefois, pour le choix d'une eau, en dehors de la constatation des propriétés publiques de limpidité, de fraîcheur, de saveur qui sont essentielles parce qu'elles frappent tout d'abord, on s'attachait surtout, par l'analyse chimique, à obtenir des eaux douces contenant peu de sels minéraux.

Puis, les découvertes de Pasteur et la création de la science des infiniment petits sont venues, qui ont rendu suspectes les eaux de

rivière, montré la difficulté que l'on éprouve à en écarter toute cause de contamination présente ou future et, depuis une trentaine d'années, les eaux de source, limpides et fraîches, à l'abri de toute souillure, ont été recherchées et partout réclamées par les populations. L'examen micrographique des eaux de source établissait, en effet, l'absence presque complète des bactéries et confirmait ainsi la croyance instinctive à leur pureté par suite de leur origine souterraine et cachée que l'on pouvait considérer à juste titre comme la meilleure garantie.

Aussi les procédés de filtrage des eaux de rivière tombèrent dans un tel discrédit, en France tout au moins, qu'une commission, nommée en 1894, pour juger un concours d'épuration ou de stérilisation des eaux de rivière destinées à la boisson, formulait ainsi ses conclusions empreintes de la plus grande sévérité à l'égard des filtres (1) :

« 1° Le concours ouvert par la Ville de Paris, en vue de rechercher le meilleur procédé d'épuration ou de stérilisation des eaux de rivière pour l'alimentation d'une ville ou d'établissements populeux, témoigne une fois de plus qu'il est actuellement impossible d'obtenir par aucun filtre, grand ou petit, et d'une manière permanente, une eau comparable à l'eau de source convenablement choisie, bien captée et suffisamment protégée. La véritable épuration de l'eau de boisson consiste dans l'approvisionnement en eau de source.

« 2° Les conditions actuelles de l'alimentation de Paris en eau potable rendent nécessaire, notamment pour parer aux insuffisances momentanées de l'approvisionnement en eaux de source, l'installation d'appareils susceptibles d'assurer, à toute partie de l'agglomération, des eaux de rivière recueillies dans les conditions les plus favorables et convenablement épurées avant leur distribution.

« 3° Le seul procédé qui paraisse actuellement applicable à la filtration en grand de tout ou partie de l'eau d'alimentation consiste dans l'épuration par le sable, avec ou sans addition de procédés d'oxydation des manières organiques à l'aide de réactifs inoffensifs, avec ou sans addition de bassin de décantation.

« 4° Quel que soit le procédé adopté, il doit être l'objet d'une surveillance constante, tant au point de vue de son fonctionnement technique qu'à l'égard de l'analyse chimique et de l'analyse bactériologique ; les dispositifs doivent être tels que, si une partie quelconque du filtre devient suspecte ou défectueuse, elle puisse être immédiatement supprimée et remplacée par une autre partie préalablement préparée à cet effet.

« 5° Lorsque, dans une agglomération limitée, telle qu'une école,

(1) Rapport du docteur A.-J. Martin, 1893.

un lycée, une caserne, un hôpital, etc., l'eau distribuée et suspecte ou manifestement souillée, il faut alors, quand elle doit servir comme eau de boisson, la faire préalablement bouillir et la maintenir aérée à l'abri des poussières atmosphériques. Il convient, en pareil cas, de proscrire tous procédés de filtration ou d'épuration jusqu'ici connus, dont l'entretien, le nettoyage et la surveillance sont pratiquement irréalisables. »

Ainsi, par suite des découvertes bactériologiques et sous l'influence prédominante des idées nouvelles, on avait même renoncé d'un coup aux anciennes idées sur la minéralisation des eaux pour ne s'attacher d'abord qu'à la numération des microbes, puis plus logiquement ensuite à la spécialisation des bactéries.

Les eaux de source jouissaient donc paisiblement, jusque dans ces dernières années, de la faveur qui leur était accordée par le public et par les hygiénistes, lorsque de légères épidémies de fièvre typhoïde, survenues à Paris, vinrent jeter quelques doutes sur leur complète innocuité et appeler l'attention sur leur mode de captage et sur les procédés de conservation de leur pureté jusqu'au robinet du consommateur.

La question, née récemment à Paris à propos des eaux de l'Avre et de la Vanne, a donné lieu à des discussions assez vives et à des études sérieuses qui ont abouti à deux remarquables rapports : l'un, de M. le docteur A.-J. Martin sur les eaux de source de l'Avre et de la Vanne et la fièvre typhoïde à Paris en 1898-1899 ; l'autre de M. Monod, directeur de l'hygiène et de l'assistance publique au ministère de l'Intérieur, au nom d'une commission chargée d'étudier les moyens les plus propres à assurer la protection des sources, en même temps que de rechercher les simplifications administratives à apporter dans l'instruction des affaires de distribution d'eau.

Ces deux rapports reflètent l'état d'âme actuel des hygiénistes en matière d'alimentation publique en eaux de source et marquent une phase très caractéristique de l'évolution de la science de l'hygiène en cette matière.

Une première idée se dégage de ces études récentes, c'est qu'en matière de recherches d'eaux de source il faut se préoccuper non seulement de l'analyse microbiologique, qui était passée au premier plan sous l'influence des idées de Pasteur et de ses disciples, mais encore de l'analyse chimique.

Aujourd'hui, par l'effet d'une réaction naturelle, on ne s'attache plus uniquement à l'étude bactériologique des eaux et l'on recommence à tenir compte des résultats de l'analyse chimique : on rend sa véritable

importance à l'analyse sommaire portant sur le degré hydrotimétrique, la matière organique et le chlore : les variations de ces éléments sont en effet de nature à donner, sur la contamination d'une eau et sur les influences extérieures qui peuvent en altérer la pureté, des indications aussi utiles que les méthodes bactériologiques. M. Duclaux a montré que le dosage du chlore, notamment, peut fournir sur la contamination d'une eau souterraine des indications parfois très utiles. Ces divers éléments chimiques permettent de constituer « l'histoire d'une eau de source ou de puits ».

En réalité, les essais chimiques et micrographiques, loin de s'exclure, doivent se compléter : ils doivent de plus être accompagnés d'une étude épidémiologique de la région des sources et des données fournies par la géologie sur la nature des terrains traversés par des eaux.

Ce troisième élément, les données géologiques, avait été jusqu'ici sinon omis, du moins souvent relégué au dernier plan. Il doit, et cela est reconnu aujourd'hui, reprendre sa place au premier rang, car c'est lui qui doit permettre d'éclairer, d'expliquer et de coordonner les résultats des analyses chimiques et bactériologiques et d'en dégager la véritable signification.

« A quoi sert, dit M. Monod dans le rapport précité, l'assurance qu'une eau est excellente au point de vue chimique, qu'on n'y trouve aucun microbe pathogène, si cette eau est captée dans les terrains tels que sa composition est sujette à d'inévitables variations ? si, bonne aujourd'hui, elle peut être mauvaise demain ? si, à certains endroits de son parcours, ou sous l'influence de certaines circonstances, par exemple à la suite de grandes pluies, elle est exposée à recevoir des infiltrations de marécages, de bourbiers, de mares ou d'autres milieux infectés ? »

Enfin une dernière idée se dégage des discussions récentes des hygiénistes, c'est qu'il faut, en cette matière, se garder de conclure d'essais isolés, mais qu'il faut, pour ainsi dire, une permanence dans le service des analyses et des observations.

L'influence des idées nouvelles se fait déjà sentir : l'opinion est unanime à reconnaître, à la suite des intéressants travaux de MM. Martel, Brard et Janet sur les sources de l'Avre, du Loing et de la Vanne, que de plus grandes précautions doivent être prises que par le passé, dans le mode de captage des sources, qui, le plus souvent, consistait jusqu'ici à recouvrir les affleurements d'ouvrages en maçonnerie les protégeant simplement des contaminations extérieures et superficielles sans prémunir les sources contre les contaminations intérieures et sou-

terraines possibles et qui peuvent échapper à un examen sommaire.

Ce qu'il faut avant tout demander à une eau, c'est qu'elle soit, par ses origines, son mode de circulation et son point de captage, à l'abri de toute contamination.

Et l'on a reconnu la nécessité, pour éviter ces communications suspectes, d'aller chercher les eaux par des forages tubés ou des puits cimentés à grande section jusqu'à leur gisement géologique, de façon à n'admettre que des eaux captées au-dessous des terrains plus ou moins perméables (alluvions, argile à silex, etc.) au travers desquels les eaux sont exposées à des contaminations. Et l'on tend à renoncer à tous les ouvrages superficiels, captages, drains, au moyen desquels on recueillait l'eau dans ces terrains d'alluvions.

Cette méthode de captage, qui va prendre l'eau dans son gisement géologique et l'amène au jour par un canal parfaitement imperméable, est appliquée depuis longtemps lorsqu'il s'agit de sources d'eaux minérales. Pourquoi ne donnerait-elle pas d'excellents résultats en matière d'eaux potables ?

Tout récemment, elle vient d'ailleurs d'être employée par le service des eaux de Paris, avec un plein succès, au captage de deux des sources (les Bignons de Bourron et le Sel) amenées à Paris dans l'aqueduc du Loing et du Lunain et dont les eaux sont distribuées depuis le 11 juin 1900; on y a descendu des puits d'une vingtaine de mètres à travers la tourbe et les graviers du Loing jusqu'à la craie sous-jacente et la maçonnerie en a été montée jusqu'à $0^m,50$ au-dessus des plus grandes crues connues.

Ce n'est pas tout que d'avoir capté une eau pure, il faut encore la conserver et la protéger contre toutes les causes de souillures superficielles ou profondes et à distance. Ici encore, il semble logique d'assimiler les sources d'eaux potables aux sources d'eaux minérales et d'appliquer aux premières les mesures de protection prescrites depuis longtemps pour les secondes.

La loi du 14 juillet 1856 relative aux eaux minérales contient notamment un article ainsi conçu :

« Art. 2. — Un périmètre de protection peut être assigné par un décret à une source déclarée d'intérêt public. Ce périmètre peut être modifié si de nouvelles circonstances en font reconnaître la nécessité. »

Ainsi, une législation suffisamment protectrice garantit les captages et leur exploitation contre toutes les causes de souillures voisines suivant un périmètre strictement défini.

Il est à coup sûr regrettable que notre législation ne contienne pas encore des dispositions analogues pour les sources d'eau potable.

Mais un courant bien marqué se dessine dans l'opinion en faveur

des mesures de protection à prendre à l'égard des sources et les manifestations diverses qu'il revêt ne peuvent manquer d'impressionner le gouvernement qui, il faut l'espérer du moins, devra faire quelque chose pour donner satisfaction à un vœu aussi ardent des hygiénistes, et qui intéresse à un si haut degré la santé publique.

On ne saurait, en résumé, trop insister sur l'urgence d'une législation protectrice des sources.

Cette législation doit prévoir des dispositions spéciales pour l'instruction des projets de captage et d'adduction d'eau, le droit d'usage l'acquisition et la protection des sources.

Le périmètre de protection doit être étendu aussi loin que possibl de façon à éviter, en dehors des contaminations superficielles, le dange de contaminations profondes et à distance.

Tout récemment, le conseil d'hygiène du département de la Seine sur un excellent rapport de M. Leroy des Barres, insistait sur la nécessité de l'application des mesures suivantes :

1° Demander l'établissement d'une zone suffisante de protectio autour du lieu de captage des sources ;

2° Faire exercer une surveillance assidue de ces eaux à leur origin afin d'éliminer aussitôt celles d'entre elles qui seraient reconnu suspectes ;

3° Sur la longueur de leur parcours mettre ces eaux à l'abri toute contamination, etc.

Le service des eaux de la Ville de Paris est d'ailleurs entré dans voie indiquée par les hygiénistes et, par un arrêté du 14 mai 1900, préfet de la Seine vient de créer un service local de la surveillance d sources de la Ville de Paris chargé, en dehors des études géologiqu et scientifiques, d'exercer sur place une surveillance permanente re tive à la qualité des eaux et aux conditions locales intéressant la sa brité des sources.

Mais pour la généralisation de ces mesures et surtout pour qu puisse rendre obligatoire l'application des mesures prophylactiques l'égard des maladies épidémiques et transmissibles dans toutes habitations des régions auxquelles appartiennent les sources et d une étendue suffisante, il est vivement à désirer que le Parlem adopte enfin le projet de loi pour la protection de la santé publique lui est soumis depuis si longtemps. Déposé en 1891, il a été voté en 1 par la Chambre des députés, et la commission sénatoriale vient de senter au Sénat une nouvelle rédaction que l'on peut à bon d désirer de voir aboutir.

Il a d'ailleurs voté déjà un certain nombre d'articles, notamn

ceux qui « lorsque l'état sanitaire d'une commune nécessite des travaux d'assainissement », permettent de lui en imposer l'exécution.

L'article 10 de cette rédaction nouvelle contient l'idée du périmètre de protection :

« Art. 10. — Le décret déclarant d'utilité publique le captage d'une source pour le service d'une commune déterminera, s'il y a lieu, en même temps que les terrains à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection contre la pollution de ladite source. Il est interdit d'épandre sur les terrains compris dans ce périmètre des engrais humains et d'y forer des puits sans l'autorisation du préfet. L'indemnité qui pourra être due au propriétaire de ces terrains sera déterminée suivant les formes de la loi du 3 mai 1841, sur l'expropriation pour cause d'utilité publique comme pour les héritages acquis en pleine propriété. »

Cet article ne suffit pas : il prévoit des périmètres pour les sources à capter ; mais il faudrait aussi pouvoir imposer cette protection à des captages anciens reconnus défectueux.

En attendant et à défaut du vote de cette loi sur la protection de la santé publique, on doit émettre le vœu qu'il soit donné une suite prompte et favorable aux travaux de la commission dont nous avons parlé plus haut et qui a été chargée d'étudier la question de l'alimentation des villes et communes en eau de source.

Cette commission, par l'organe de M. Monod, rapporteur, a ainsi conclu : « Il y a lieu d'organiser un corps de géologues et d'analystes pour les études géologiques et les analyses chimiques et bactériologiques de toutes les eaux dont la distribution est projetée et de prendre à la charge de l'État ces travaux scientifiques préalables à l'instruction administrative. »

Puis, s'inspirant d'un projet présenté le 31 octobre 1891 à la Chambre des députés, par M. Constans, ministre de l'Intérieur, en vue de régler les droits des communes sur les sources et, détachant du projet de loi pour la protection de la santé publique quatre articles déjà votés par le Sénat pour les joindre au premier texte, elle a finalement abouti à la rédaction d'un projet de loi qu'elle propose de présenter à l'approbation des Chambres, et que nous croyons utile de reproduire :

Projet de loi réglant le droit d'usage, l'acquisition des eaux destinées a l'alimentation publique.

« Article premier. — Le droit à l'usage d'une source d'eau potable, c'est-à-dire le droit d'accès et de puisage à cette source, est acquis à

toute commune dont les habitants en jouissent depuis plus de trente ans.

« Si ce droit n'est point acquis par la prescription, la commune peut l'acquérir conformément à l'article 642 du Code civil (loi du 8 avril 1898).

« Art. 2. — Le droit à l'usage d'une source d'eau potable implique, pour la commune qui le possède, le droit de curer cette source, de la couvrir et de la garantir contre toutes les causes de pollution, mais non celui d'en dériver les eaux par des tuyaux ou rigoles. Un règlement d'administration publique déterminera, s'il y a lieu, les conditions dans lesquelles ce droit pourra s'exercer.

« Art. 3. — L'acquisition de tout ou partie d'une source d'eau potable par la commune dans laquelle elle est située peut être déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral, quand le débit à acquérir ne dépasse pas 2 litres par seconde. Cet arrêté est pris sur la demande du conseil municipal et l'avis du conseil d'hygiène du département. Il doit être précédé de l'enquête prévue par l'ordonnance du 23 août 1835. L'indemnité d'expropriation est réglée dans les formes prescrites par l'article 16 de la loi du 21 mai 1836.

« Si le débit à acquérir dépasse 2 litres par seconde; si la source est située hors du territoire de la commune, ou si l'acquisition de la source nécessite l'expropriation de maisons, cours, jardins ou enclos attenant à des habitations, la déclaration d'utilité publique doit être prononcée par décret et l'indemnité d'expropriation est réglée dans les formes prescrites par la loi du 3 mai 1841.

« Art. 4. — La décision déclarant d'utilité publique l'acquisition de tout ou partie d'une source pour le service d'une commune spécifie, en même temps que les terrains à acquérir, les mesures nécessaires pour protéger la source, notamment contre toute pollution ; s'il y a lieu, elle détermine un périmètre de protection de la source. Il est procédé dans les mêmes formes si de nouvelles mesures de protection sont reconnues nécessaires.

« Il est interdit de polluer les terrains compris dans ce périmètre ou d'y introduire aucune matière fécale. Il est également interdit d'y pratiquer des excavations sans l'autorisation du préfet.

« L'indemnité due aux propriétaires pour acquisition de terrains et celle qui pourrait leur être due pour les terrains compris dans le périmètre de protection, sont réglées, suivant les cas prévus à l'article 3, dans les formes prescrites, soit par l'article 16 de la loi du 21 mai 1836, soit par le titre IV de la loi du 3 mai 1841.

« Art. 5. — Lorsque pendant trois années consécutives le nombre des décès dans une commune a dépassé 22 par 1 000 habitants, le fait

est signalé par l'administration départementale au conseil d'hygiène départemental lequel, soit par lui-même, soit par le conseil d'hygiène d'arrondissement, procède à une enquête sur les conditions sanitaires de la commune.

« Si cette enquête établit que l'état sanitaire de la commune nécessite des travaux d'assainissement, notamment qu'elle n'est pas pourvue d'eau potable de bonne qualité ou quantité suffisante, ou bien que les eaux usées y restent stagnantes au milieu des habitations, le préfet invite le conseil départemental d'hygiène à délibérer sur l'utilité et la nature des travaux jugés nécessaires. Le maire est mis en demeure de présenter ses observations devant le conseil départemental d'hygiène.

« En cas d'avis du conseil départemental d'hygiène contraire à l'extécution des travaux ou de résistance de la part de la commune, le préfet transmet la délibération du conseil au ministre de l'Intérieur, qui, s'il le juge à propos, soumet la question au Comité consultatif d'hygiène publique de France. Celui-ci procède à une enquête dont les résultats sont affichés dans la commune.

« Sur l'avis conforme du Comité consultatif d'hygiène publique, le préfet met la commune en demeure de dresser le projet et de procéder aux travaux.

« Si, dans le mois qui suit cette mise en demeure, le conseil municipal ne s'est pas engagé à y déférer, ou si, dans les trois mois, il n'a pris aucune mesure en vue de l'exécution des travaux, ces travaux sont ordonnés par le gouvernement et les dépenses supportées par les communes intéressées, conformément à l'article 35 de la loi du 16 septembre 1807.

« Le conseil général statue, dans les conditions prévues par l'article 46 de la loi du 10 août 1871, sur la participation du département aux dépenses des travaux ci-dessus spécifiés.

« Art. 6. — Les puits ou galeries fournissant de l'eau potable empruntée à une nappe souterraine sont assimilés aux sources pour l'application des articles 1 à 4 inclus.

Art. 7. — L'abandon de cadavres d'animaux, de débris de boucherie, fumier, matières fécales et, en général, de résidus animaux putrescibles dans les failles, gouffres, bétoires ou excavations de toute nature autres que les fosses nécessaires au fonctionnement d'établissements classés, est interdit sous les peines prévues par les articles 479 et 480 du Code pénal.

« Les sources, puits, puisards, puits absorbants, bétoires, gouffres, failles et abreuvoirs susceptibles de contaminer les eaux potables sont



assimilés aux mares insalubres visées par les articles 22 et 23 de la loi du 21 juin 1889.

« Toutefois, par dérogation aux dispositions de l'article 23 susvisé, s'il s'agit d'excavations naturelles et agrandies de main d'homme, la dépense est à la charge, dans la proportion de leur intérêt des communes usant pour leur alimentation de l'eau qui risque d'être contaminée.

« Les contestations auxquelles la répartition de cette dépense entre plusieurs communes pourra donner lieu seront portées en premier ressort devant le conseil de préfecture du département où se trouve le point de contamination.

Art. 8. — Quiconque, par négligence ou incurie, dégradera des ouvrages publics ou communaux destinés à recevoir ou à conduire les eaux d'alimentation; quiconque, par négligence ou incurie, laissera introduire des matières excrémentitielles ou toute autre matière susceptible de nuire à la salubrité dans l'eau des sources, fontaines, puits, citernes, conduites, aqueducs, réservoirs d'eau servant à l'alimentation publique, sera puni des peines portées aux articles 479 et 480 du Code pénal. Tout acte volontaire de même nature sera puni des peines portées à l'article 257 du Code pénal.

« Art. 9. — L'article 463 du Code pénal est applicable aux infractions punies de peines correctionnelles par la loi du 3 mars 1822. »

En résumé, si l'on ne doutait pas, il y a quelques années, que les eaux de source ne fussent les meilleures pour l'alimentation des villes, il faut reconnaître qu'elles ont aujourd'hui perdu de leur crédit; elles sont discutées parce qu'elles sont quelquefois contaminées par le mélange d'eaux de surfaces ou d'infiltrations suspectes.

A la vérité, ayant été très gâtés, nous sommes devenus bien difficiles.

Mais, ne faut-il pas se garder d'une exagération à laquelle inclinent trop facilement les théoriciens et doit-on, comme le proposent certains hygiénistes, fabriquer artificiellement de l'eau pure et en être réduits, suivant l'expression que nous leur avons entendu employer, à préparer l'eau à boire comme nous préparons nos aliments?

M. le Dr Chantemesse disait récemment, comme conclusion d'une remarquable étude sur les épidémies du typhus : « On doit avouer que les difficultés sont telles, pour alimenter d'eau une grande ville, que l'on ne peut guère espérer atteindre la perfection par les seuls procédés usuels; on ne sera sûr des eaux que l'on distribuera que le jour où l'on se servira d'eaux potables fabriquées artificiellement, c'est-à-dire épurées par les produits chimiques. »

Nous avouons, pour notre part, qu'il faudrait alors avoir une réelle confiance dans l'infaillibilité du cuisinier, nous voulons dire du chimiste qui la préparera.

C'est dans cet ordre d'idées néanmoins qu'on a proposé récemment deux procédés de stérilisation en grande masse des eaux alimentaires; le premier utilise les propriétés oxydantes et bactéricides de l'ozone, le second le peroxyde de chlore.

MM. Abraham et Marmier ont mis le premier procédé au point; M. Berger s'est fait le champion du second.

On peut se demander si, pour le maintien de la santé, il est nécessaire d'absorber une eau où la vie serait complètement supprimée; et, si l'on doit évidemment viser à la destruction des microbes pathogènes, n'y a-t-il pas utilité à laisser les microbes inoffensifs?

Encore faudrait-il que, par des expériences suivies et une longue pratique, on établît l'innocuité complète de ces procédés au point de vue de la consommation de l'eau en service courant et qu'on vérifiât si l'eau stérilisée par l'un ou l'autre de ces procédés chimiques conserve les qualités organoleptiques voulues au point de vue du goût, de la couleur, de l'odeur.

Une eau ainsi chimiquement préparée peut-elle être ingérée sans inconvénient? N'entrave-t-elle aucun acte organique et biologique, fermentation, digestion, alimentation, etc.?

Ce sont là autant de questions que l'expérience n'a pas encore suffisamment élucidées.

N'accuse-t-on pas l'ozone et sa toxicité d'avoir une influence marquée sur l'apparition des diverses maladies des voies respiratoires l'influenza, par exemple?

Mais, de toutes façons, ne ferait-on pas difficilement accepter par le public d'absorber une eau potable restant plus ou moins chargée de chlore ou d'ozone?

On dit bien que le stérilisant est détruit avant que l'eau soit livrée à la consommation; mais quelle surveillance ne faudrait-il pas exercer pour qu'il en soit ainsi? Et si elle se relâche, allons-nous être exposés à boire une solution d'eau de Javel?

Quoi qu'il en soit, sans nous arrêter à cette considération, la première question à poser au point de vue pratique et économique est la suivante : Ne serait-il pas préférable et plus économique de faire l'effort nécessaire pour prendre l'eau pure naturelle là où elle est en abondance et pour la protéger contre tout mélange suspect? Ne vaut-il pas mieux, en d'autres termes, avoir recours au système préventif qu'au système répressif?

Et comme il ne nous paraît pas démontré en l'état qu'il soit impossible, par l'adoption d'une législation étudiée et de mesures appropriées, d'arriver à une protection efficace des sources, nous ne saurions proposer la généralisation des procédés de stérilisation en grande masse des eaux d'alimentation dont l'application semble devoir rester limitée à des cas d'exception, lorsque l'on est obligé de renoncer à tous les autres moyens de se procurer l'eau potable.

En attendant, un grand progrès serait incontestablement réalisé si l'on assurait le plus tôt possible la protection des eaux d'alimentation par le vote de la loi sanitaire ou, du moins, par l'adoption des mesures proposées par la commission dont nous avons parlé plus haut et résumées dans le projet de loi que nous avons reproduit.

Ce projet de décentralisation sanitaire et administrative apporterait une notable amélioration à la situation actuelle et, en réglementant les conditions d'analyse des eaux potables, il faciliterait grandement la défense hygiénique des villes et communes contre les maladies évitables.

Il est donc à souhaiter que ce projet devienne une réalité pour le plus grand bien de la santé publique en France.

En résumé, il y a lieu de proposer au Congrès d'émettre un double vœu qui serait transmis aux pouvoirs publics et tendant à ce que le Parlement soit appelé à se prononcer, dans le plus bref délai, pour les faire passer dans le domaine de l'exécution, sur les dispositions des deux projets de loi actuellement soumis au Sénat ou préparés par le Gouvernement, et que nous avons reproduits au cours de notre exposé :

Le premier faisant partie du projet de Code rural sous le titre « Eaux nuisibles » et relatif à « la purification des cours d'eau, l'assainissement des villes et l'utilisation des eaux d'égout »;

Le second relatif à l'alimentation des villes et communes en eau de source.

DISCUSSION

M. le Dr H. Henrot (Reims). — J'ai eu l'honneur, comme maire de Reims, de recevoir, en 1889, le Congrès international d'hygiène et j'avais proposé cette année une nouvelle visite; je pensais qu'il serait intéressant pour mes collègues de constater les progrès accomplis depuis onze ans dans le service de l'épuration par le sol de la totalité des eaux vannes de Reims.

Depuis cette époque, en effet, les irrigations se sont faites avec la plus parfaite régularité; elles n'ont été entravées ni par les fortes gelées, ni par la neige, ni par les pluies torrentielles; dans aucun point, les terrains n'ont subi l'encrassement que nos adversaires annonçaient bruyamment; partout le sol, grâce à une culture intensive, a conservé son admirable pouvoir épurateur, sa puissance n'a nullement diminué; les surfaces de terrains irrigués ont été accrues, elles sont aujourd'hui de 689 hectares recevant en moyenne 45 000 mètres cubes par jour; la force motrice, pour élever les eaux qui ne sont pas épurées par simple mouvement de gravitation, a été augmentée. Depuis la dernière visite, une distillerie a été construite; elle transforme en alcool les betteraves qui couvrent près de 300 hectares. L'eau d'égout, parfaitement épurée, dépourvue de microbes pathogènes, est rendue limpide à la rivière, elle a été transformée sur place en un alcool parfaitement neutre; la Vesle enfin, qui, depuis cinquante ans, était devenue un véritable égout avec des dépôts de vase de plusieurs mètres d'épaisseur obstruant son lit de façon à la faire déborder, est depuis quatre ans complètement épurée; l'eau y coule limpide, les poissons l'ont repeuplée et s'y reproduisent en abondance.

Ces constatations pouvaient avoir leur intérêt; mais, en dehors de l'épuration de la Vesle, elles ne présentaient rien d'absolument nouveau, puisqu'en 1889 notre système fonctionnait déjà régulièrement; elles pouvaient seulement donner la complète assurance que, quand les irrigations sont faites méthodiquement, la terre, comme dans la culture ordinaire, offre d'inépuisables ressources, qu'elle ne se fatigue pas, qu'elle est toujours la grande productrice de force et de vitalité.

A côté du service de l'épuration, nous aurions pu montrer nos travaux de captage d'une nappe souterraine qui fournit chaque jour 14 000 mètres cubes d'une eau admirable, tant au point de vue de l'aspect et du goût qu'à celui de la composition chimique et bactériologique. L'eau est conduite directement du bassin de captation aux robinets publics ou privés sans avoir vu le jour, sans avoir eu le moindre contact avec les germes extérieurs.

Quel qu'ait été l'intérêt de cette visite des installations rémoises, nous avons dû reconnaître que la visite des admirables travaux de la Ville de Paris pour son service des irrigations présenterait pour le Congrès un plus puissant intérêt, car là on n'a pas à constater le bon fonctionnement d'une œuvre déjà vue, mais les superbes installations de Méry et d'Achères complètement agencées depuis le dernier Congrès.

L'effort fait par le service des eaux de Paris est considérable : des travaux grandioses ont été accomplis, et pour la conduite des eaux sur les terrains d'irrigation avec de splendides usines élévatoires, et pour l'agencement des terrains. Le parc d'Achères est somptueusement installé : l'hygiéniste et l'amateur de fleurs et de fruits peuvent être complètement satisfaits; les jardins sont magnifiques; l'eau est d'une limpidité parfaite, complètement épurée chimiquement et bactériologiquement; j'ai été profondément impressionné en faisant à nouveau cette visite, il y a quelques jours, avec l'Association française pour l'avancement des sciences.

Je ne m'occuperai pas aujourd'hui de ce qui s'est fait à l'étranger depuis 1889 au point de vue des irrigations; je noterai ce fait brutal,

qu'actuellement en Angleterre, en Allemagne, en Italie, plus de cent cinquante villes recourent avec succès à ce procédé d'assainissement, véritablement admirable, quand les villes peuvent trouver dans leur voisinage des terrains perméables propres à recevoir et à épurer les eaux.

Le seul point que je voudrais examiner devant le Congrès, c'est celui-ci : pourquoi, en présence des succès incontestés et incontestables de Paris et de Reims, sans compter les installations beaucoup moins importantes de Nanterre, Poitiers, Montélimar et quelques autres petites villes ; pourquoi, depuis dix ans, ce système qui donne de si admirables résultats, au double point de vue de l'épuration des eaux et de l'utilisation des produits azotés qu'elles renferment et qui constituent d'excellents engrais ; pourquoi ce système, qui a le grand avantage de détruire d'une façon certaine les germes pathogènes, ne s'est-il pas généralisé ?

Les travaux et les plans des irrigations de Paris et de Reims ont figuré à l'Exposition de 1889 ; ils y ont été récompensés : on doit donc admettre qu'ils sont connus des hygiénistes français. Pourquoi cette indifférence ? alors que de cruelles épidémies de fièvre typhoïde viennent trop souvent atteindre dans certaines villes, qu'il est inutile de citer, les populations civile et militaire ; indifférence coupable puisque c'est un fait indiscutable que, partout où les travaux de ce genre ont été exécutés, le taux de la mortalité s'est considérablement abaissé.

Pour moi cette indifférence tient à l'insuffisance de l'organisation des services de l'hygiène publique en France ; depuis quinze ans cependant, de sérieux progrès ont été accomplis ; la création de la direction de l'hygiène et de l'assistance publique au ministère de l'Intérieur, le fonctionnement régulier du Comité consultatif de l'hygiène publique de France, ont exercé la plus heureuse influence sur l'amélioration hygiénique de plusieurs services ; mais cette action est insuffisante parce qu'il n'y a pas d'intermédiaire technique entre le ministre, la direction centrale et les maires. Le préfet est, surtout en France, un personnage politique ; comme administrateur, il a, pour l'instruction publique, un inspecteur d'Académie ; la voirie, la navigation, un ingénieur directeur des services ; les finances, en un mot, des chefs de services responsables ; pour le service de l'hygiène, toutes les mesures qu'il serait nécessaire de prendre, les maires n'ont pas toujours l'instruction et la compétence voulues pour étudier avec fruit ces problèmes si compliqués de l'adduction des eaux potables et de l'épuration des eaux usées ; le plus souvent, ils n'ont pas la foi dans le succès d'entreprises hygiéniques nécessitant de grosses dépenses ; beaucoup préfèrent édifier des constructions plus ou moins somptueuses plutôt que d'enfouir des sommes importantes dans des canalisations souterraines ; la plupart d'entre eux ne sont pas encore bien persuadés de l'efficacité des mesures d'hygiène ; leur éducation à ce point de vue est entièrement à faire.

Je voudrais que chaque commune eût son dossier sanitaire, comme l'a maintenant chaque maison dans les grandes villes.

Pour diriger un service de cette importance, il faudrait dans chaque département un chef technique responsable, un hygiéniste possédant à la fois les connaissances du médecin et celles de l'ingénieur ; il faudrait, en un mot, la création de bureaux d'hygiène départementaux avec un direc-

teur qui, sous la surveillance administrative du préfet et sous la surveillance scientifique du conseil d'hygiène, s'occuperait de tout ce qui concerne l'hygiène ; cet hygiéniste, en dehors des services concentrés dans les bureaux d'hygiène communaux, serait particulièrement chargé d'établir le dossier sanitaire de chaque commune, d'établir les projets pour l'amenée des eaux potables, pour la prompte élimination des eaux usées ; ces projets bien étudiés seraient soumis, s'il est nécessaire, au Comité consultatif d'hygiène publique de France qui statuerait en dernier ressort.

Depuis bien longtemps, je réclame cette organisation ; je serais très heureux si l'appui du Congrès pouvait faire aboutir une question si importante au point de vue de la santé publique.

M. PUTZEYS (Bruxelles). — Je me permettrai, messieurs, de formuler une observation au sujet des zones de protection des sources en vous priant de m'excuser si les expressions dont je me servirai n'expriment pas ma pensée d'une façon absolument nette.

Il s'agit, dans l'espèce, d'une question d'une extrême importance et comme le rapport de M. Launay ne nous a été remis qu'au dernier moment, sa lecture a dû être faite hâtivement ; heureusement, l'exposé qui vient d'être fait par l'honorable rapporteur nous a permis d'en mieux saisir la portée.

Les sources émergent soit de terrains à grains fins tels que les sables, soit de terrains à éléments grossiers tels que les graviers, soit enfin de terrains rocheux tels que les grès et les calcaires.

Lorsqu'elles sortent de terrains à grains fins, comme il suffit de quelques mètres d'épaisseur de sable pour mettre l'eau souterraine à l'abri de toute chance de contamination, toute souillure peut être évitée par l'acquisition d'une zone de protection extrêmement réduite et il n'est pas besoin d'une loi pour se mettre à l'abri de tout danger.

Que l'ingénieur propose, en même temps que l'achat de la source, l'achat de quelques centaines de mètres carrés de terrain et le problème sera résolu.

S'il s'agit d'eaux prélevées dans les graviers dont le pouvoir filtrant est très réduit, la situation est tout autre et il devient difficile — de nombreux exemples sont là pour le prouver — de fixer une limite pour la zone de protection.

Je passe aux sources issues des terrains rocheux, tels que les grès et les calcaires.

Pour les premiers — les grès — une zone de protection peu étendue, et dont par conséquent les municipalités pourront s'assurer sans grande dépense, mettra la source à l'abri de toute cause de contamination.

Pour les seconds — les calcaires — et je parle ici des calcaires dévoniens et carbonifères que j'ai spécialement étudiés en Belgique depuis quinze ans, j'avoue ne pas pouvoir me rendre compte de ce que peut être, dans l'espèce, une zone de protection.

Après avoir fait des explorations incessantes des régions calcaires dans trois de nos provinces belges, j'en suis arrivé à cette conclusion que prétendre dériver, pour l'alimentation des grandes villes, les énormes masses d'eau qui leur sont nécessaires, en les puisant dans les régions calcaires, constitue une imprudence.

Bien rares sont à mon sens les sources issues des calcaires dévoniens carbonifères — encore une fois, je parle de Belgique, pays extrêmeme peuplé — que l'on puisse accepter pour l'alimentation des agglomération

J'exprime ici une conviction basée sur des études personnelles fait depuis longtemps et que j'ai pu heureusement compléter à l'occasion de l présentation de divers projets d'alimentation en eau de l'agglomératio bruxelloise.

A moins qu'il s'agisse de sources qui, issues de calcaires, viennent a jour après avoir traversé des terrains détritiques, la zone de protectio devrait comprendre l'ensemble du bassin. C'est là une impossibilité maté rielle. Une source vauclusienne, au débit de 10000 mètres cubes journa liers, comporterait en effet un bassin de 1500 à 2000 hectares au minimum

Les conditions étant telles pour les sources des diverses provenances ce qu'il conviendrait donc d'obtenir, ce n'est pas une loi qui mette le populations des servies à l'abri des chances de contamination des sources puisque l'étude géologique de la région où les eaux sont captées perme de s'affranchir de toute crainte en fixant les zones d'achat préliminaire mais une loi qui mette les communes dans l'obligation de ne s'adresse qu'à des spécialistes pour l'étude de leur distribution d'eau. Et ce qui es vrai pour les distributions d'eau est vrai pour la question des égouts qu n'est en réalité que le second terme d'un même problème.

Je parle ici à de nombreux médecins. En est-il parmi eux qui, profes sant la spécialité d'oculiste, prétendraient procéder à un accouchement? C qui est vrai pour les médecins est vrai pour les ingénieurs.

Quel que soit le respect que j'éprouve pour tous les ingénieurs à quelqu branche qu'ils appartiennent, je ne puis m'empêcher de regarder comm hautement condamnable l'audace dont certains font preuve trop souven en abordant des problèmes pour l'étude desquels ils ne sont pas prépa rés, un échec en pareille matière pouvant compromettre irrémédiabl ment la santé publique.

Notre honorable président, M. Bechmann, est l'auteur d'un traité su les distributions d'eau et l'assainissement qui est devenu, dès son appar tion, le *vade-mecum* de tous les ingénieurs s'occupant de distributior d'eau.

Fort malheureusement, il ne suffit pas d'avoir lu cet ouvrage, de connaître même par cœur pour en posséder le fond; aussi ce n'est pas u médiocre danger que celui que représente un conducteur des ponts chaussées qui, s'étant révélé au maire d'une commune comme agent act lors de l'établissement d'une grande route dans les environs, sera charg par un vote unanime des autorités de l'endroit d'établir une distributic d'eau, c'est-à-dire de l'un des éléments les plus essentiels à la san publique; cet estimable fonctionnaire se mettra bravement à l'œuvr ouvrira les tables du traité, calculera le diamètre des colonnes, leur dév loppement, établira le nombre de bornes-fontaines et de bouches incendie désirables, dressera un devis fixant poste par poste la dépense faire, puis on passera à l'exécution. On opérera de même pour l égouts.

Tout cela se fera à l'abri du bouclier que constitue pour bon nomb d'auteurs de projets le traité de notre savant président. C'est là une co

latation déplorable faite pour démontrer combien il est urgent que le soin de sauvegarder la santé publique soit remis entre les mains de l'autorité supérieure lorsqu'il s'agit de communes et de petites villes mal outillées.

Ce qu'il faut, c'est créer des ingénieurs sanitaires dignes de ce nom et empêcher que ces communes et ces villes livrent au premier venu les travaux dont dépend la santé publique. Je pense que l'époque n'est pas éloignée où un grand nombre de travaux dits d'assainissement, exécutés en ces derniers temps, seront reconnus comme ne répondant en aucune façon au but que l'on se proposait lorsque les communes, en les décrétant, se sont cependant saignées aux quatre membres.

M. le Président. — J'estime pour ma part qu'une opinion aussi absolue, qui tendrait à interdire à la population de régions entières l'usage des seules eaux qu'on y trouve, ne saurait être admise; et je pense au contraire que l'on peut tirer une eau d'alimentation excellente des terrains calcaires. En effet, si ces terrains fissurés ne constituent pas un filtre mécanique aussi parfait que les sables et s'il faut les soumettre en conséquence à une surveillance efficace, il convient d'autre part de ne pas oublier les propriétés particulières de la chaux, un des réactifs les plus parfaits pour l'épuration des eaux par les procédés chimiques, et dont l'action destructive sur les matières organiques et les microbes est certaine.

L'exemple du plateau calcaire de Méry, sur lequel la Ville de Paris pratique l'épuration des eaux d'égout depuis plus d'un an, est assez concluant : si l'on se reporte, en effet, aux analyses de l'observatoire de Montsouris, on constate que, malgré certaines prévisions pessimistes, l'épuration y donne des résultats au moins égaux à ceux obtenus dans les terrains à grains fins des plaines de Gennevilliers et d'Achères; c'est ainsi que le nombre des bactéries, de 20000000 par centimètre cube dans les eaux d'égout, descend à 1 200 dans les eaux épurées.

Un fort bel exemple d'épuration ne nous est-il pas fourni par les champs d'épandage de Reims que la voix autorisée de M. le Dr Henrot vient d'évoquer tout à l'heure? Bien que l'épuration s'y fasse sur les couches calcaires de la craie, les résultats obtenus sont merveilleux.

M. Putzeys (Bruxelles). — J'ai eu surtout en vue dans mes observations les calcaires carbonifères et dévoniens que j'ai spécialement étudiés en Belgique.

M. Launay. — Le gouvernement belge ne vient-il pas tout récemment d'autoriser la dérivation des sources du Bocq captées précisément dans les calcaires carbonifères? Et l'amenée de ces eaux dans la banlieue bruxelloise, qui est aujourd'hui un fait accompli, n'est-elle pas considérée comme un véritable bienfait pour les communes suburbaines : Ixelles, Schaerbeek, Saint-Gilles, etc.?

M. Putzeys (Bruxelles). — C'est exact. Et je me plais à reconnaître que jusqu'ici la distribution des eaux du Bocq n'a provoqué aucune épidémie. Mais en sera-t-il toujours ainsi? L'expérience faite jusqu'ici est trop courte pour que l'on puisse en tirer conclusion.

Je souhaite vivement que mes prédictions pessimistes, quant aux conséquences de la mise à exécution d'un projet que j'ai combattu pour les raisons que j'ai exprimées précédemment au sujet des sources des terrains

calcaires, ne se réalisent pas. Par contre, je ne puis me dispenser de considérer comme peu sérieuse la déclaration faite récemment, au sujet des sources du Bocq, par un groupe de médecins qui, après avoir visité les travaux, ont énoncé comme une vérité incontestable que cette dérivation est irréprochable.

Ce n'est pas les travaux qu'il fallait visiter, mais bien les milliers d'hectares qui constituent le bassin hydrographique et encore est-il que cette visite serait plus utilement faite par des ingénieurs spécialistes et des géologues que par des médecins!

M. Symons (Hollande). — J'approuve de tous points les regrets exprimés par M. Putzeys sur le défaut d'ingénieurs spécialistes en matière d'hygiène mais cela tient à ce que nous sommes encore au début de la science sani taire et qu'il n'y a pas encore dans les écoles polytechniques, comme pou les autres branches de la science de l'ingénieur, des professeurs spéciau A chaque jour suffit sa peine, des progrès sont réalisés dans divers pay et MM. Bechmann et Launay sont là pour prouver que des ingénieurs pei vent être doublés d'hygiénistes distingués.

Quant à l'idée préconisée par M. Henrot et relative à la création d bureaux sanitaires départementaux, je ne puis m'y associer car je me déf des influences et des ignorances locales. L'application de la loi sanitair en raison des intérêts généraux qui s'y rattachent, doit rester dans l mains du gouvernement et j'aurais certes plus de confiance dans l'ef cacité d'une commission centrale sanitaire créée par l'État dans chaq pays.

M. de Montricher (Marseille). — Tout le monde est, à coup sûr, d'a cord pour réclamer une législation protectrice des cours d'eau et d sources et je me rallie très volontiers aux deux vœux formulés par le ra porteur. Mais ces vœux viennent après un exposé très complet, par c même un peu touffu ; le rapport traite un très grand nombre de points c peuvent prêter à discussion. Aussi, je demande à M. le président si, votant les vœux proposés par M. Launay, la section du Congrès accept *ipso facto* toutes les considérations du rapport. S'il devait en être air j'aurais à faire les réserves les plus expresses sur les doctrines expos par le rapporteur.

M. Launay. — Je reconnais avoir mérité le reproche courtois de M. Montricher qui peut, avec raison, m'opposer le proverbe : « Qui t embrasse mal étreint. » Je dois dire à ma décharge que le program inscrit en tête de mon rapport a été fixé par le Comité d'organisation Congrès et qu'il m'a bien fallu le remplir.

Quoi qu'il en soit, M. de Montricher peut être tranquille, jamais un r port n'a engagé un Congrès; il reste indépendant des vœux votés pa dernier. Et les considérations qui ont amené la conclusion n'engagent leur auteur qui en revendique d'ailleurs toute la responsabilité.

M. le D[r] Lande (de Bordeaux). — Je m'associe aux réserves que vien formuler M. de Montricher. Nous connaissons tous les travaux M. Launay et nous comprenons ses préférences pour l'épandage et l'ar avec laquelle il a préconisé ce système dans le cours de son rapport. I je crains, moi aussi, que, si nous votions les conclusions du rapport s formuler aucune réserve, nous paraissions adopter toutes les idées q

sont développées. Fort de cette adhésion de principe, nous verrions certainement en France le pouvoir central imposer le système de l'épandage, car chez nous on conclut trop facilement de Paris à la province.

Je vois M. Bechmann, notre honorable président, qui proteste; je ne m'en étonne pas, il ne peut que partager les opinions de M. Launay. Mais j'ai des raisons particulières pour parler comme je le fais. J'ai l'honneur de représenter une grande ville, Bordeaux, qui, depuis de longues années, ayant étudié un projet d'égouts dont la réalisation coûtera près de 20 millions, ne peut pas commencer les travaux parce qu'on veut lui imposer l'épandage.

Nous connaissons à Bordeaux les magnifiques résultats obtenus à Paris et à Reims; mais nous ne pouvons pas faire de l'épandage parce que nous n'avons pas dans notre région de terrains convenables. Voilà pourquoi je proteste et pourquoi je demande que nous fassions des réserves. Ne paraissons pas préconiser un système unique d'épuration des eaux d'égout.

M. le Président. — Je dois rappeler à M. Lande que les Congrès d'hygiène antérieurs ont conclu nettement à la supériorité de l'épuration par le sol et qu'il serait oiseux de remettre aujourd'hui en discussion un point sur lequel l'opinion est parfaitement fixée.

Mais, en ce qui me concerne particulièrement, j'ai toujours pensé qu'en matière d'assainissement urbain chaque cas appelle une solution particulière et j'ai toujours évité les généralisations arbitraires dont s'accommoderait mal la densité des circonstances de la pratique.

M. Launay. — Que M. Lande veuille bien se reporter à la page 8 de mon rapport et il y verra que mon opinion n'a pas le caractère absolu qu'il dénonce, puisque, après avoir parlé de la supériorité de l'épuration agricole, j'ajoute : « Mais, dans les cas où les terrains favorables font défaut, où ils sont trop éloignés ou trop élevés pour se prêter à une application économique du procédé naturel, il faut bien alors recourir aux procédés artificiels. »

D'ailleurs, encore une fois, mes conclusions, présentées sous la forme de vœux très généraux, sont dégagées de toute adhésion à tel ou tel appareil, à tel ou tel système.

M. le Dr Lande (Bordeaux). — Je prends acte de ces observations que je tenais à faire souligner.

M. Robert. — C'est en cherchant les moyens naturels mis en cause par la nature que j'ai combiné un appareil auquel j'ai cru devoir donner le nom d'épurateur, dit dépollueur des eaux d'alimentation par les agents cosmiques.

Le système repose sur l'épuration et la stérilisation des eaux par l'ozone. L'eau arrive à la partie supérieure du filtre qui contient du sable jusqu'à une certaine hauteur, y est pulvérisée et mélangée à de l'air ozonisé; le tout descend vers le fond par l'effet de la pression et l'eau dissout l'oxygène en s'étalant sur la grande surface que lui offre le sable; sous l'action de l'oxygène, la matière organique et les microbes disparaissent et l'eau, à sa sortie, abandonne dans un décanteur la chaux précipitée.

Cet épurateur n'est pas un filtre à sable; le principe de son fonctionnement est complètement différent. Dans le filtre à sable, la matière filtrante

est noyée dans l'eau à filtrer; le véritable filtre est la couche d'algues, de bactéries, de diatomées et de matière minérale qui se forme à sa surface après un certain temps de fonctionnement, ce qui a pour conséquences une grande insécurité et des nettoyages assez fréquents. Dans mon appareil, une goutte d'eau tombe à la partie supérieure de la colonne épuratrice, descend par son propre poids jusqu'à la partie inférieure en mettant un temps fort long à parcourir son trajet : les expériences de M. Gérardin montrent que ce trajet dure en moyenne de trois à vingt-quatre heures selon le genre employé. L'épurateur peut donc être schématiquement représenté par une lame solide de très grande étendue à la surface de laquelle glisse, au contact de l'oxygène de l'air et en nappe capillaire, l'eau à épurer. Dans ces conditions, les microbes adhèrent à la surface des grains de sable par suite d'un phénomène analogue à ce qui se produit dans le filtre Chamberland où c'est l'adhésion des microbes aux parois des tunnels constitués par les pores du filtre qui les sépare de l'eau. L'analogie s'arrête là; en effet, dans le filtre Chamberland, les microbes proliférants passent rapidement de l'autre côté du filtre. Ici, au bout de quelque temps, la couche microbienne capillaire adhérente aux parois de chaque grain de sable de la partie supérieure combure la matière organique de l'eau et en fait un milieu impropre à tout développement intérieur.

Des expériences ont montré que de l'eau, titrant 20 à 22° à l'entrée de l'épurateur, ne marquait plus que 11 ou 12° à sa sortie.

Outre une destruction énergique de la matière organique et des micro-organismes, mon système produit une augmentation du titre oxymétrique de l'eau.

Enfin, par suite de la combustion de la matière organique, l'appareil ne s'encrasse pas et n'a pas besoin d'être nettoyé. Plusieurs appareils de ce genre fonctionnent depuis trois et quatre années sans nettoyage et continuent à bien marcher.

On peut donc dire, avec assurance, que l'eau traitée par un tel appareil est devenue un milieu résistant, impropre à toute implantation nouvelle c'est-à-dire qu'elle ne peut servir de milieu de culture pour de nouveaux germes quels qu'ils soient, elle ne peut plus se réensemencer.

M. DE KONTKOWSKI (Russie). — Je m'associe aux conclusions présentées par M. Launay; mais je demande que les vœux soient formulés avec plus de précision et qu'ils soient étendus de manière à s'appliquer aux autres pays.

M. le D[r] PUTZEYS (Liège). — J'appuie cette manière de voir. La législation belge se rapproche beaucoup de celle de la France et, comme elle malheureusement, elle est désarmée contre les entreprises qui menacent la pureté des cours d'eau et des sources : mêmes règlements, mêmes arrêtés, même impuissance à la faire observer.

Nous comptons beaucoup sur l'appui du Congrès et sur l'exemple de la France, à qui nous devons tant, pour faire prévaloir cette idée de la nécessité d'une loi sanitaire spéciale et de la création d'un corps d'ingénieurs hygiénistes de rechercher la solution des divers problèmes de l'assainissement urbain. On éviterait ainsi bien des déboires, surtout aux petites municipalités qui n'ont pas par elles-mêmes les lumières et les ressources nécessaires.

M. le Président. — Je crois répondre au sentiment unanime, qui se dégage des observations échangées, en proposant à la troisième section la transformation des conclusions du rapporteur en un vœu unique qui serait ainsi formulé :

« Le Congès émet le vœu

« Que les gouvernements appliquent des lois comportant des mesures et des sanctions efficaces :

« 1° Pour la protection des cours d'eau contre les eaux résiduaires des villes et de l'industrie ;

« 2° Pour la défense et la conservation de la pureté des eaux utilisées pour l'alimentation des villes. »

Étant bien entendu que ce vœu est dégagé de toutes les considérations du rapport.

M. Richou. — Je demande un addition ayant pour objet de recommander la création d'un corps d'ingénieurs sanitaires ou, tout au moins, la création d'un enseignement sanitaire professionnel.

Sur l'observation que cette création est implicitement comprise dans le vœu précédemment formulé et rentre dans « les mesures à adopter par les gouvernements », la rédaction proposée par le Président est définitivement adoptée à l'unanimité par la troisième section du Congrès.

Les ordures ménagères, leur collecte, leur transport et leur traitement final ; règles hygiéniques à suivre dans les maisons et dans les villes.

Rapport par M. HUDELO

L'extension toujours croissante des villes rend de plus en plus difficiles et onéreuses les conditions de leur propreté et de leur salubrité.

Parmi les questions qui intéressent l'hygiène urbaine, celle des ordures ménagères a pris une importance considérable et la solution du problème qui s'y rapporte a éveillé l'attention et provoqué les efforts nombreux et souvent efficaces des médecins et des ingénieurs.

Est-ce à dire qu'une solution simple, applicable en tous les cas ait été trouvée ?

Il n'en est pas ainsi malheureusement.

Les circonstances dans lesquelles se présentent ces matières, leur composition variable suivant les lieux et les saisons, la possibilité de leur utilisation directe ou indirecte par l'agriculture suivant les régions rendent le problème complexe : de là des controverses sans nombre et une diversité considérable de moyens et de procédés destinés à débarrasser les agglomérations de ces substances, en tenant plus ou moins

compte de la dépense, des intérêts engagés dans la question et, avant tout, des nécessités de l'hygiène.

Trois points de la question ont été nettement séparés dans le rapport fait en 1889, au Congrès d'hygiène et de démographie, par le Dr du Ménil, notre regretté et savant collègue, qui a tant fait pour l'hygiène urbaine, qui fut mon excellent ami et dont vous me permettrez, non pas de rappeler, mais de raviver le souvenir parmi vous qui, certainement, ne l'avez pas oublié.

La division établie par du Ménil sera celle que je suivrai moi-même, à savoir :

1° Collecte dans les habitations ;

2° Enlèvement sur la voie publique et nettoiement de la voie ;

3° Emploi de la substance qui peut être : son transport à distance pour son utilisation directe, sa transformation pour son utilisation indirecte ou enfin sa destruction.

I

Collecte dans les habitations

Les ordures ménagères sont de compositions complexes ; elles contiennent des matières minérales, végétales et animales. Ces dernières fermentent rapidement et sont un milieu de culture favorable aux germes qui s'y trouvent.

Cette considération indique les règles à suivre pour la collecte des ordures ménagères ; elles ne doivent séjourner qu'un temps très cour dans l'habitation ; les récipients doivent être imperméables, faciles à nettoyer et faciles à transporter.

Pour satisfaire à ces conditions, on a adopté à Paris les mesure suivantes :

Il y aura dans chaque habitation un récipient placé dans la cou ou sous un abri bien aéré ; ce récipient sera en tôle galvanisée et mun d'un couvercle ; il sera facilement transportable ; ce récipient recevr tous les soirs les ordures produites pendant la journée et sera dépos sur le trottoir de l'habitation, chaque jour, avant l'heure où passent l voitures d'enlèvement.

A Paris, comme dans bien d'autres villes, il est une industrie exe cée par un grand nombre de travailleurs intéressants, c'est celle d chiffonnage ; il serait cruel et peu sensé de la faire disparaître ; il suffi pour qu'elle soit conservée sans inconvénients, qu'elle s'exerce dar des conditions hygiéniques : c'est pourquoi il nous paraît que *le chi*

fonnage peut être autorisé comme il l'est à Paris dans les récipients avant l'enlèvement. On pourra même autoriser le renversement des ordures sur une toile, pourvu qu'elles soient replacées bien exactement dans le récipient après le triage.

II

Enlèvement sur la voie publique et nettoiement de la voie

Les substances qui forment les balayures des rues sont aussi altérables et peuvent ainsi devenir aussi nuisibles que les ordures ménagères.

Il est donc indispensable qu'elles ne s'accumulent pas sur les voies publiques et qu'elles n'y séjournent que le moins possible.

Le balayage des rues devra s'effectuer journellement, à une heure où la circulation n'a pas encore pris d'activité et après arrosage du sol ; cette précaution est indispensable pour ne pas rejeter dans l'atmosphère les fines poussières que soulève le balayage fait à sec. Les balayures pourront être directement projetées à l'égout ou jointes aux ordures ménagères.

L'enlèvement de celles-ci, additionnées ou non des balayures, devra se faire journellement et de bonne heure le matin, sa régularité devra être absolue ; il est indispensable pour cela qu'il soit fait par les soins de la municipalité, soit en régie, soit par voie d'entreprise sous le contrôle d'agents de la ville.

Quant aux voitures servant à l'enlèvement, elles doivent être imperméables, faciles à nettoyer et à désinfecter et ne point semer les ordures sur leur route.

C'est pourquoi nous croyons qu'il y a lieu pour l'enlèvement d'adopter les conclusions suivantes :

Le balayage des rues sera fait chaque matin de bonne heure après arrosage.

L'enlèvement des ordures jointes ou non aux balayures sera fait journellement, le matin, de bonne heure, au moyen de voitures à caisses métalliques étanches, nettoyées et lavées chaque fois qu'elles auront servi, et leur chargement ne devra pas dépasser le bord supérieur de la voiture.

III

Transport des gadoues a distance plus ou moins éloignée pour leur utilisation comme engrais

La valeur des gadoues comme engrais est établie par le long usage qui en a été fait jusqu'ici en agriculture; je n'ai pas à indiquer ici les nombreuses analyses qui ont été faites de cette substance et qui en établissent la teneur en azote, en phosphate et en potasse.

Il semble difficile de renoncer à les utiliser directement en agriculture, à la condition toutefois de satisfaire aux prescriptions de l'hygiène.

Ce résultat sera obtenu, au point de vue du transport, si celui-ci est rapide et immédiat.

C'est ce qui se pourra faire au moyen des voitures d'enlèvement si le parcours n'est pas trop considérable.

M. P. Vincey a proposé un projet applicable à Paris et qui consisterait à faire la collecte pendant la nuit en profitant, à ce moment où la circulation des voyageurs est suspendue, des voies de tramways de pénétration actuellement en construction, pour porter les gadoues à 8 kilomètres en moyenne de Paris.

Nous ne savons s'il y a une entreprise ayant les moyens financiers nécessaires pour entreprendre ce transport, ni si les Compagnies de tramways y donneraient, le cas échéant, leur concours.

Nous devons, dans tous les cas, faire observer que l'enlèvement devrait alors se faire de nuit, et que ce trouble apporté dans les habitudes de la population pourrait rendre difficile l'exécution du projet.

Pour les distances plus considérables, on a recours aux chemins de fer; dans ce cas, il est indispensable que les ordures ne puissent séjourner qu'un temps très cours dans les gares aussi bien de départ que d'arrivée.

Mais ici se présente une difficulté : le transport accompli, suivant les distances, soit par voitures, soit par chemin de fer, augmente les frais qu'occasionne l'enlèvement des gadoues et limite le rayon dans lequel on peut les envoyer sans trop grande dépense.

Lorsque la quantité dont on dispose est très considérable, comme à Paris par exemple, on ne peut espérer s'en débarrasser qu'à la condition d'accroître considérablement ce rayon.

La question est donc étroitement liée à celle des tarifs de chemin de fer.

Dans l'état actuel, l'Ouest, le Nord et l'Est ont des tarifs accessibles pour des distances qui ne dépassent pas 100 kilomètres. Il n'en est pas de même pour le Paris-Lyon-Méditerrannée et l'Orléans.

Il serait désirable que les gadoues pussent être amenées à des conditions telles que, soit par la quantité considérable à transporter, la régularité des envois, la forme donnée à la matière permettant d'augmenter le poids de chargement des wagons, on puisse obtenir un abaissement de tarif qui rende possible l'envoi de ces matières jusqu'à 200 kilomètres au moins, de façon que le prix de revient en permette l'écoulement facile.

Les gadoues à leur arrivée pourront être dirigées directement vers les lieux où elles devront être mises en usage immédiatement ou après un temps plus ou moins prolongé. Dans certains cas, il sera nécessaire de créer aux points d'arrivée des dépôts où viendront s'approvisionner les cultivateurs et où se feront le triage des objets inutiles ou dangereux et le chiffonnage.

Ces dépôts pourraient être une cause grave d'insalubrité, s'ils n'étaient pas soumis à une réglementation rigoureuse; celle qui est édictée en France paraît satisfaire à tous les besoins; elle peut se résumer ainsi :

Les dépôts de gadoues créés en vue de l'approvisionnement des agriculteurs devront être soumis à une autorisation préalable ; celle-ci ne sera accordée qu'après que le conseil d'hygiène en aura accepté l'emplacement qui ne pourra être au voisinage ni des gares, ni des habitations. L'arrêté d'autorisation déterminera leur étendue et les conditions de leur aménagement.

L'influence fâcheuse de ces dépôts est ainsi rendue presque nulle et diminue d'autant plus que les distances de transport sont rendues plus considérables. Sur l'énorme espace où il sont alors répartis, il devient extrêmement facile de trouver pour eux des emplacements qui les rendent sans aucune espèce d'inconvénient pour la santé publique.

Quant aux dépôts particuliers que les cultivateurs seraient amenés à établir sur leurs propres champs, il n'y aurait guère à s'en préoccuper, étant données leur faible importance et leur grande dissémination ; *on devrait simplement exiger qu'ils fussent placés à une distance minimum, soit 100 mètres par exemple, de toute habitation.*

IV

Broyage des gadoues

Les considérations que nous avons exposées dans le paragraphe précédent ont donné naissance à une forme de traitement de la gadoue qui présente une grande simplicité et qui a fait faire à la question de l'utilisation directe un grand pas en avant.

Ce traitement a pour but :

1° D'enlever tous les éléments inutilisables : pierre, verre, métaux, silicates divers, etc., de façon à diminuer d'autant le poids à transporter et à ne pas encombrer le cultivateur de substances inutiles et parfois nuisibles;

2° De donner satisfaction à l'industrie du chiffonnage en lui permettant de s'exercer facilement et librement;

3° D'augmenter le poids spécifique de la matière de façon à accroître le poids de chargement des wagons;

4° De la faire arriver sur le lieu de son emploi dans un délai de vingt-quatre heures après la collecte, c'est-à-dire bien avant qu'elle ait pu fermenter et donner naissance à des émanations désagréables ou dangereuses.

Une usine, établie à Saint-Ouen-les-Docks, traite les gadoues de deux arrondissements du centre de Paris, plus une certaine quantité de cette matière livrée par des entrepreneurs de son enlèvement dans d'autres arrondissements. Ce poids de gadoue ainsi traité s'élève sensiblement à 300 tonnes par jour.

Les matières amenées par tombereaux à l'usine sont déversées dans un fossé creusé parallèlement au bâtiment principal. Dans toute sa longueur, le fond de ce fossé est formé par une double toile sans fin qui fait converger la matière vers un élévateur mécanique placé au milieu de la longueur du fossé. Sur le parcours des toiles se trouvent répartis les ouvriers de l'usine, munis de gants, et les chiffonniers accomplissant chacun leur travail : les premiers enlèvent les matières inutiles; les seconds font leur récolte.

L'élévateur amène la gadoue au broyeur d'où elle descend directement de l'autre côté du bâtiment de l'usine dans un wagon placé sur une voie de raccordement avec le chemin de fer du Nord.

Le soir même, les wagons sont partis de l'usine et rendus à destination le lendemain matin.

On le voit donc, dans les vingt-quatre heures, la collecte, le traitement et le transport ont été opérés.

La matière a été débarrassée de substances encombrantes qui sont portées aux décharges publiques, du papier, et des chiffons qui sont la part du chiffonnage ; une partie des chiffons, délaissés par les chiffonniers, sont brûlés directement dans un four spécial placé à proximité du bâtiment principal.

L'aspect de la matière, modifiée par le traitement, la rend plus facilement vendable ; la gadoue s'est suffisamment tassée pour que le chargement des wagons s'élève à 10 tonnes. La diminution du poids à transporter est d'environ 20 p. 100.

La force motrice employée est à peu près de 70 chevaux.

Il y a dans l'usine et autour d'elle absence absolue de toute espèce d'odeur et de toute trace de décomposition nuisible de la gadoue.

L'état sanitaire des ouvriers et des chiffonniers est aussi parfait que possible ; il faut aussi noter l'entente complète qui règne entre ces deux catégories de travailleurs.

La netteté, la rapidité et l'innocuité du traitement des gadoues par ces procédés ont mené la ville de Paris à consentir à la Société propriétaire de l'usine le traitement des ordures de dix arrondissements du centre de la ville, à partir de 1901. La redevance payée par la municipalité s'élève à 9 500 francs par arrondissement, soit à 0 fr. 35 par tonne de matière ; cette dépense est insignifiante par rapport à celle que la Ville doit faire pour assurer l'enlèvement des ordures ménagères, laquelle va s'accroissant continuellement et qui s'élève pour la totalité de Paris depuis la dernière adjudication à plus de trois millions.

On peut donc dire que l'industrie du broyage réduit les frais que la Ville doit faire pour se débarrasser des ordures ménagères à la simple dépense, ou à peu près, de l'enlèvement de ces matières jusqu'aux portes de Paris.

D'autre part, il n'est pas douteux que les nouvelles conditions créées par le broyage amèneront de nouvelles concessions de la part des chemins de fer ; de nouvelles usines seront créées à proximité des réseaux de l'Est et de l'Ouest ; l'écoulement des gadoues pourra se faire à de plus grandes distances et sur une périphérie bien plus considérable, et sinon la totalité, du moins la plus grande partie de la gadoue sera conduite vers ses points de consommation avec une rapidité et des conditions de diffusion telles que tout inconvénient hygiénique sera absolument écarté.

C'est vers cette solution que tend la ville de Paris. D'autres combinaisons, actuellement pendantes, et sur lesquelles je ne puis donner aucun renseignement, arriveront à permettre l'emploi de la totalité de la gadoue parisienne dans les meilleures conditions possibles au point

de vue de l'hygiène, et de la conservation des intérêts légitimes attachés jusqu'ici à l'emploi de cette substance.

Mais si, en France, la question semble pouvoir se résoudre par l'utilisation directe de la gadoue pour les besoins de l'agriculture, il en a été tout autrement dans les autres pays. Soit que cet emploi ait été jugé trop peu considérable ou impossible, soit que le procédé ait été jugé inefficace, on a, par des craintes que nous pouvons peut-être penser exagérées, au point de vue de la santé publique, été poussé vers les mesures extrêmes et on a cherché le remède dans la destruction immédiate de ces substances par voie d'incinération.

C'est ainsi que depuis trente ans, en Angleterre et en Amérique, on a adopté tout d'abord ce moyen de se débarrasser de ce que l'on considérait comme un ennemi dangereux. Plus tard une réaction s'est faite, en Amérique surtout, et on a songé à utiliser les propriétés fertilisantes de *garbaye* en le transformant dans un engrais obtenu par dessiccation et pulvérisation. On a cherché aussi une utilisation d'un autre ordre dans la distillation en vase clos qui fournit soit un charbon qui peut être employé comme combustible, soit de produits volatils qui peuvent être utilisés après un traitement chimique convenable.

Nous aurons donc à examiner successivement :

L'incinération, la distillation, la dessiccation des gadoues appelées *garbaye* en Amérique et *refuse* en Angleterre.

V

INCINÉRATION

L'incinération paraît tout d'abord un procédé simple et sûr pour se débarrasser des gadoues et il semble qu'il soit facile d'obtenir un appareil qui produise l'effet désiré.

Mais la pratique a montré que l'opération n'était pas sans difficulté; il a fallu faire de nombreux tâtonnements rendus nécessaires par le besoin d'obtenir une combustion complète de la gadoue et des gaz de la fumée, les conditions de cette combustion étant d'ailleurs subordonnées à la nature de la gadoue employée.

La gadoue contient généralement une grande quantité d'eau et de cendres; il en résulte qu'elle est d'une combustion plus ou moins difficile suivant la nature et la proportion des éléments qui la constituent.

Le *refuse* de Londres et des villes d'Angleterre contient une quantité notable de débris charbonneux qui facilitent considérablement la

combustion. A Copenhague, il résulte des expériences faites par M. J.-F. Meyer que les ordures ménagères ne peuvent pas brûler sans une addition de combustible (1/4 de leur poids de coke fin), à moins qu'on ne les soumette à un criblage pour en séparer les cendres : celles-ci présentent cet inconvénient qu'elles retiennent de la matière organique qui pourra fermenter ultérieurement; on peut d'ailleurs la faire disparaître en faisant passer sur les cendres criblées les gaz chauds de la combustion.

A Berlin, MM. Bohm et Grohn n'ont pu obtenir de combustion même avec un mélange de 1/10e de houille ou de coke, la température des gaz ne s'est pas élevée dans les essais au delà de 200° ; à Hambourg, au contraire, les ordures sont combustibles et l'on a constaté que les gadoues de Berlin ne brûlaient pas dans les fours de Hambourg et que celles de Hambourg brûlaient dans ceux de Berlin.

A Paris, la combustion des gadoues peut se faire sans addition de combustible ; ainsi qu'il résulte d'expériences faites par M. Petsche, en 1895 ; l'addition au four d'un récupérateur de chaleur a permis une combustion plus rapide, augmentée encore dans de larges proportions si on crible préalablement les ordures.

Le fourneau *Destructor*, employé pour la première fois par Meade, en 1870, s'est modifié successivement avant d'atteindre un fonctionnement irréprochable, c'est-à-dire permettant d'obtenir :

1° Un résidu solide ne contenant pas de carbone ;

2° Des gaz complètement brûlés ;

3° Une température élevée.

On procéda d'abord sans emploi de combustible supplémentaire ; mais dans certains cas, comme en Amérique, on projeta dans le four du charbon pulvérisé ou on ajouta directement du charbon à la substance ou bien encore on lança dans le foyer du pétrole divisé par un jet d'air comprimé.

En même temps s'est constitué un *Destructor* dû à Fryer, fourneau à réverbère avec grille et sole de dessiccation, toutes les deux inclinées, et dont le fonctionnement est suffisant : l'auteur le perfectionne en y introduisant le tirage forcé.

Pour brûler plus complètement les gaz, Ch. Jones imagine le *Fume-Cremator* qui est un second four placé à côté du premier et dans lequel les gaz des ordures brûlées passent sur du coke en combustion sur une grille.

Horsfall emploie un appareil qui dérive de celui de Fryer, mais l'échappement des fumées se fait au-dessus de la grille du fourneau au point où la température est la plus élevée et les gaz se trouvent

ainsi complètement brûlés ; le foyer est soufflé au moyen d'air introduit sous la grille par un jet de vapeur, la température réalisée peut atteindre 1 100°.

Le *Destructor* Warner est plus long que le fourneau Fryer ; la sortie des gaz peut se faire à l'arrière ou à l'avant du fourneau suivant qu'on veut obtenir une combustion plus rapide ou plus complète avec température moins ou plus élevée ; le carneau principal présente des chicanes pour assurer le dépôt des cendres entraînées.

Whyley cherche à obtenir un prix de revient plus faible en conduisant l'opération d'une façon complètement automatique.

A Philadelphie, on emploie un fourneau muni de deux récupérateurs et d'un gazogène.

Nous devons signaler d'une façon toute particulière des essais faits à Paris par M. Lauriot, ingénieur des ponts et chaussées, au service de la Ville.

Des essais faits en 1895 avaient montré que la gadoue parisienne était auto-combustible sur une grille, sous une épaisseur de $0^m,15$ à $0^m,50$; mais la température de combustion était relativement peu élevée.

M. Lauriot se proposa le double résultat :

1° De détruire complètement les gaz odorants ;

2° D'obtenir une quantité de chaleur utilisable plus grande, en même temps qu'une température plus élevée des gaz.

Il a eu recours au tirage forcé produit par un ventilateur, le jet de vapeur étant trop coûteux ; il porta la couche de gadoue à 1 mètre d'épaisseur ; le tirage de la cheminée était suffisant pour entretenir une dépression au-dessus de la couche de gadoue ; on obtenait ainsi une notable élévation de la température, mais les débris de verre et d'autres silicates étaient ramollis, s'attachaient aux parois du four et à la grille, amenaient une destruction rapide des parois et nécessitaient un nettoiement fréquent de la grille amenant des rentrées d'air.

Il remplaça la grille par une trémie en tôle : l'air arrive autour de cette trémie et la refroidit ; il passe ensuite au travers de la couche en combustion. Les gadoues sont projetées au sommet du four sur une sole inclinée ; les scories sont enlevées à l'avant et à la petite barre du four ; ces scories ne sont plus adhérentes et se détachent d'elles-mêmes, ou sous une action faible, de la paroi de la trémie.

Les essais ont été favorables au point de vue de la quantité de matière détruite et de l'élévation de température.

Utilisation des produits de l'incinération. — Le résidu solide peut, lorsqu'il est vitrifié, servir à constituer des dalles pour pavage ou des

matériaux de construction; s'il est broyé, on peut, en y ajoutant de la chaux, constituer un ciment dont la qualité peut paraître douteuse.

Les produits gazeux de combustion sont employés pour produire de la vapeur qui peut servir à différents usages.

C'est ainsi qu'à Longborough (Angleterre), on a combiné le traitement des eaux d'égout avec la destruction des ordures ménagères; la force motrice nécessaire dans le premier cas était fournie par la chaleur produite dans le second.

On a surtout songé, au moyen de la chaleur des gaz de combustion, à produire de l'électricité destinée à l'éclairage.

La force motrice qu'on peut produire ainsi est évaluée de façon très diverse.

Twarte estime qu'on pouvait obtenir 81 kilowatts-heure d'une tonne de gadoue.

Des expériences faites avec soin à Oldham réduisent ce chiffre à 45 kilowatts-heure.

Le Dr Cary Hutchinson admet qu'une tonne de gadoue fournit 1 100 000 calories. Il en conclut que 500 tonnes de cette matière fourniraient 67 000 kilowatts-heure, soit 134 kilowatts-heure par tonne; ce chiffre, purement théorique, paraît notablement trop élevé.

D'après Douglas Fox, une mine ayant brûlé plus de 6 000 tonnes de gadoue aurait produit plus de 1 000 000 de kilowatts-heure, soit 166 kilowatts-heure par tonne.

M. Lauriol indique, d'après les renseignements particuliers qu'il a reçus, 60 kilowatts-heure par tonne de gadoue brûlée en Angleterre; ce chiffre paraît le plus probable.

De ses expériences il a déduit que pour la gadoue parisienne la production d'énergie est de 30 kilowatts-heure par tonne et peut se réduire à 15 kilowatts-heure pour les gadoues très humides comme celles des Halles. Il estime, d'autre part, que l'ensemble des services intérieurs de l'usine d'incinération emprunte 10 kilowatts-heure par tonne de gadoue brûlée, ce qui réduit la partie utilisable à 50 kilowats-heure pour le *refuse* anglais, 20 kilowatts-heure pour la gadoue parisienne et, dans le cas le plus défavorable, 5 kilowatts-heure seulement.

A Paris, le poids de gadoue par an et par habitant est sensiblement 0.25 tonne soit, par 2 600 000 habitants, 650 000 tonnes pouvant fournir par four 35 600 kilowatts-heure ou 1 483 kilowatts-heure en une heure, ce qui correspond à 2 017 chevaux de force.

Prix de revient de l'incinération. — Il est variable suivant la nature de la gadoue et celle du fourneau; c'est ainsi que pour les fours Thackeray (Montréal), la dépense s'élève à 1 fr. 60 par tonne de gadoue

brûlée; pour les fours Mackay (Yonkers, États-Unis), employant un excès de combustible, la dépense s'élève à 2 ou 3 francs par tonne.

A Philadelphie, dans les fours à régénérateur de vapeur et gazogène, dans lequel on consomme 9 tonnes de charbon pour 100 tonnes de *garbage* brûlé, le coût serait de 1 fr. 55 par tonne.

Avec le four Georges Law (Newcastle-on-Tyne, Angleterre), on dépenserait 1 fr. 25 par tonne.

Dans les expériences de M. Petsche, celui-ci estime la dépense à Paris à 6 fr. 70 pour la gadoue non criblée et 3 fr. 60 pour la gadoue criblée.

D'après les expériences plus récentes de M. Lauriot, une usine traitant 200 tonnes coûterait 700 000 francs.

Dans les conditions les plus défavorables, répondant à un maximum de dépense, sans utilisation des sous-produits, la matière étant directement incinérée, le coût, intérêts et amortissement compris, serait de 3 fr. 15 la tonne; dans le cas le plus favorable, celui d'une dépense minimum, avec utilisation des sous-produits et criblage préalable de la substance, le coût serait réduit à rien et pourrait même donner un bénéfice de 1 fr. 15 par tonne.

Quoi qu'il en soit du dernier chiffre très favorable fourni en dernier lieu, il semble raisonnable de penser que le coût de l'incinération restera plus cher à Paris qu'en Angleterre ou en Amérique, à cause de la moindre qualité combustible des ordures ménagères.

VI

DISTILLATION

Nous n'indiquerons que pour mémoire un appareil imaginé par Fryer aujourd'hui complètement abandonné et qui avait pour but d'obtenir du charbon par la distillation des gadoues en vase clos.

Dans ces dernières années un projet, ayant pour effet de traiter chimiquement les produits volatils de la distillation des gadoues en vase clos, ne paraît pas avoir eu d'application pratique.

VII

DESSICCATION

En Amérique, où dès l'abord le système de l'incinération avait été seul en faveur, on se préoccupa de la valeur ainsi perdue et on chercha à réaliser un traitement des gadoues à la fois économique et hygiénique

qui permettrait l'utilisation des produits utiles de ces matières. On fut amené à considérer de près leur composition et on reconnut qu'elles renfermaient une quantité de graisse notable. Le problème était alors nettement posé ; il consistait :

1° A recueillir la graisse renfermée dans les gadoues;

2° A dessécher le reste pour constituer un engrais.

Le premier procédé est celui de Merz employé avant 1894 à Saint-Louis, Buffalo, Detroit, Milhaukie, etc. A Saint-Louis, deux usines, traitent ensemble 300 tonnes d'ordures ménagères par jour. Les substances subissent d'ailleurs un triage qui sépare les objets métalliques et autres corps durs ; puis passent dans les dessiccateurs, cylindres horizontaux où la matière est chauffée par un double fond de vapeur, en même temps qu'elle est brassée mécaniquement à l'intérieur. Les gaz de cette opération arrivent dans un condenseur à eau pulvérisée ; l'eau qui s'en échappe ne renferme guère que des produits nitrés ; quant aux gaz, ils vont au foyer des chaudières où les parties nuisibles sont brûlées ; au sortir des dessiccateurs les produits sont placés dans les extracteurs, cylindres verticaux chauffés par une enveloppe de vapeur et dans lesquels on enlève la graisse par un courant de naphte ; le liquide gras qui en résulte est envoyé dans un vaporisateur qui restitue le naphte et donne la graisse ; le contenu des extracteurs est ensuite criblé; le rejet du crible est passé au moulin et criblé de nouveau. Le résultat des deux criblages fournit un engrais, le rejet du deuxième crible en fournit un autre vendu moins cher que le premier : 100 tonnes de gadoue donnent 800 francs d'engrais et 160 francs de graisse employée par les savonneries. On estime que l'entreprise est en bénéfice au moyen de la subvention de 19 francs par tonne que lui fournit la ville ; le collège sanitaire de Saint-Louis a reconnu les conditions hygiéniques de cette fabrication.

Le procédé Arnold ne diffère en principe du procédé Merz que par la suppression de l'emploi du naphte pour l'extraction de la graisse et par l'interversion des opérations, la dessiccation se faisant après l'extraction de la graisse au lieu de se faire avant, comme dans le procédé Merz.

Il consiste à introduire la gadoue dans des cylindres verticaux à fermeture hermétique, où on lui fait subir l'action de la vapeur d'eau à 4,5 atmosphères ; la coction dure de cinq à six heures, après quoi les matières tombent dans une caisse sur un double fond à claire voie, à travers lequel s'écoulent l'eau de condensation et la graisse qui coulent dans des cuves de décantation.

La matière, simplement égouttée, est ensuite comprimée dans des

presses énergiques d'où s'écoule une nouvelle quantité de liquide graisseux ; la matière pressée est ensuite desséchée dans des cylindres horizontaux à double enveloppe de vapeur, puis broyée à l'état de poudre fine.

Il est curieux de remarquer que ce procédé auquel on a attaché une grande originalité n'est que la reproduction absolue d'un procédé employé en 1855 à l'abattoir des chevaux d'Aubervilliers et qui avait pour but la séparation de la graisse des chevaux abattus et la transformation en engrais de la viande cuite mélangée aux os, à l'exception de ceux des membres. Le résidu séché, broyé et bluté prenait le nom de guano d'Aubervilliers ; il se vendait sur valeur titrée en azote et acide phosphorique. La seule différence, toute à l'avantage économique du procédé d'Aubervilliers, était le mode de séchage qui s'opérait méthodiquement à l'air chaud.

Le procédé Arnold fonctionne à New-York depuis le mois de décembre 1896 et à Brooklyn depuis le commencement de 1898 ; les deux installations sont aux mains d'une même entreprise et ont été réalisées à la suite de deux contrats successifs, l'un pour New-York, l'autre pour Brooklyn : le premier prévoit un traitement de 500 tonnes par jour pendant trois cent treize jours par an, avec une durée de cinq années moyennant une subvention annuelle de 449 950 francs, soit 2 fr. 87 par tonne de matière traitée ; le second contrat, relatif à Brooklyn, s'applique aussi à 500 tonnes journalières pour une durée de cinq années avec une subvention de 3 025 000 francs pour la durée entière du contrat, soit 3 fr. 87 par tonne.

Le prix de revient du traitement, si le procédé était appliqué aux gadoues parisiennes, serait notablement plus élevé à cause de la différence du prix du charbon ; d'un autre côté, le *garbage* de New-York ne contient pas les cendres qui sont recueillies à part dans les habitations, et le prix auquel se vend l'engrais américain serait loin d'être obtenu à Paris, étant donné que, l'hiver surtout, il contient une quantité de cendres considérable qui en diminue notablement la valeur.

Procédé Leblanc. — Il ne diffère du procédé Arnold qu'en ce qui concerne la coction de la gadoue. Les digesteurs sont formés de cylindres horizontaux mobiles autour de leur axe, de sorte que la matière est remuée dans l'intérieur des cylindres, ce qui rend l'action de la vapeur plus efficace et, par suite, plus rapide. La vapeur passe successivement dans les différents cylindres produisant un chauffage méthodique.

Dans sa communication à la Société des ingénieurs civils, M. De

brocher des Loges n'indique point les conditions dans lesquelles la matière cuite est pressée, séchée et broyée ; nous ne connaissons aucun emploi pratique de ce procédé. Les essais avaient exigé 100 kilogrammes de houille pour le traitement d'une tonne de gadoue.

Ici se termine l'exposé que j'étais chargé de vous faire de l'état général de la question des gadoues, et la conclusion que j'en veux tirer a dû déjà se former dans votre esprit. Vous penserez avec nous qu'il n'est point de solution générale et unique à présenter pour le traitement de ces matières dans tous les cas possibles et que tout ce qui peut être indiqué d'une façon certaine peut être résumé en quelques phrases très courtes :

Toutes les fois que les conditions agricoles s'y prêteront, on pourra recourir à l'emploi direct de la matière pour l'agriculture à la condition d'un enlèvement et d'un transport rapides.

Dans le cas contraire, on aura le choix entre les procédés d'incinération ou de dessiccation, et ce choix pourra se déterminer d'après la nature de la gadoue et le prix de vente qu'on pourra espérer de l'engrais préparé par le second système.

Principes concernant l'hygiène des rues.

Rapport par M. Th. WEYL, de Charlottenbourg-Berlin.

1° La collecte et l'enlèvement des ordures ménagères (gadoues) doivent être effectués par les soins de la ville.

2° Les ordures dans les maisons doivent être déposées de préférence dans des récipients interchangeables et susceptibles d'être fermés et disposés de telle façon que le remplissage en soit facile sans dégagement de poussière.

Il ne doit pas être permis de renverser les caisses à ordures dans les cours dans de plus grands récipients destinés à être transportés dans les voitures. Il vaut mieux employer des récipients spéciaux pour les ordures et pour les cendres.

On n'a pas encore trouvé de type satisfaisant de récipients en forme de sacs que l'on rassemblerait facilement et dont la résistance serait suffisante. Ce système serait parfait, car il diminuerait le poids mort.

3° La substitution des récipients interchangeables doit se faire à intervalles réguliers, au moins une fois par semaine pour chaque maison.

4° Il est défendu de chiffonner dans les maisons et dans les rues pour des raisons d'esthétique et d'hygiène.

5° Pour le transport des gadoues, il ne faut employer que des voitures arrêtant toute poussière.

La municipalité doit de temps en temps indiquer le type de voitures qui répond le mieux aux exigences de l'hygiène. Elle doit indiquer, quelques années à l'avance, l'époque à laquelle les voitures ne répondant plus à ces exigences devront être proscrites.

6° Le transport des gadoues doit être terminé à neuf heures en été et dix heures en hiver dans les endroits fréquentés.

7° On doit employer les méthodes suivantes pour la destruction des gadoues :

a. *L'utilisation agricole.* — On doit employer cette méthode partout où elle est possible économiquement. Il faut, dans ce cas, suivre de très près les préceptes de l'hygiène. Le triage doit notamment être fait mécaniquement et non pas à la main.

L'épandage des gadoues ne doit d'ailleurs se faire que dans les endroits à l'abri des inondations.

b. *La calcination et la diffusion.* — Ces deux méthodes ne doivent être employées que lorsque l'utilisation agricole ne peut être faite, et lorsqu'il s'agit d'ordures contaminées telles que celles des hôpitaux.

8° La constitution de ce que l'on appelle les « dépotoirs » est un danger pour la santé publique et ne doit pas être permise. Si pour des raisons locales on ne peut s'en passer, il faut avoir soin de recouvrir les gadoues apportées journellement d'une couche de terre d'au moins 0m50 d'épaisseur.

9° Il faut éviter de créer des dépotoirs aux abords des fleuves, car la contamination des eaux peut être la conséquence du transport de gadoues et de l'écoulement des eaux de pluies ayant délavé les amas de gadoues (Voy. art. 7 *a*).

DISCUSSION

M. le Dr Weyl (Charlottenbourg). — Lorsque les essais effectués sous la direction de la municipalité de Berlin ont eu prouvé que la combustion des gadoues présente des difficultés en hiver, l'ingénieur Wegener s'est présenté avec le projet de transformer les gadoues par la fusion en une masse à la lave. Nous devons à son énergie et à celle de la Société constituée à Berlin pour la fusion des gadoues d'avoir fait les premières expériences en grand, d'un si puissant intérêt pour l'hygiène publique.

Les installations (15, rue Gitschiner) ont été poussées si activement que, dès le 1er mars 1899, la fusion pouvait être entreprise.

Les essais devaient montrer : 1° si la fusion de la gadoue est possible en grande masse ; 2° si la fusion donne un produit exempt de tout inconvénient au point de vue hygiénique ; 3° si l'on peut faire installation en un point quelconque d'une ville aux constructions resserrées, voire même dans le centre sans incommodité pour les habitants.

Les gadoues à fondre sont transportées à l'usine dans des récipients de 1 à 5 mètres cubes de capacité généralement employés à Berlin sans aucune séparation et là, au moyen d'un élévateur électrique, amenées à l'appareil de déversement. Il ne se produit là aucun dégagement de poussière. Les gadoues sont alors réchauffées et asséchées. C'est à cela que sert la chaleur dégagée du four. Puis les gadoues arrivent au lieu de fusion et sont mélangées au combustible employé sous forme de poussière de charbon.

Par le procédé de la fusion, les gadoues se transforment en une masse fluante et incandescente qui coule au fond du four pour aller se refroidir en dehors. Les analyses faites au laboratoire technique de Berlin-Charlottenbourg ont donné les résultats suivants pour le produit de la fusion :

Silicate	47,90	p. 100.
Argile	18,15	—
Protoxyde de fer (?)	6,90	—
Oxyde	0,24	—
Chaux	17,55	—
Magnésie	3,22	—
Potasse	1,72	—
Nitrate de soude	1,25	—
Oxydes { de cuivre / de magnésie	Des traces.	
Acide phosphorique	0,71	p. 100.

En outre, on a trouvé 2,30 p. 100 (comprenant environ deux tiers d'oxyde de fer et un tiers d'oxyde de chrome) d'éléments non séparables dans un mélange d'acide sulfurique et d'acide fluorique.

Les scories sont à une température d'au moins 1000° et, par suite, ne contiennent aucun germe vivant.

On a cherché avec profit à transformer le produit de fusion en une pierre artificielle ; cela donne d'excellents résultats pour la construction des rues.

Sur le vœu de la Société pour la fusion des gadoues, la municipalité de Berlin a fait suivre une plus importante série d'essais par son commissaire M. l'ingénieur Grohn. Ces essais ont duré du 4 au 6 juin et du 26 septembre au 8 octobre 1899.

1re Série d'expériences du 4 mai au 6 juin 1899 :

En trente et un jours, on a fait fondre 597 754 kilogrammes de gadoues avec 301 283 kilogammes de poussière de charbon; il est resté 282 193 kilogrammes de scories. Cela fait par jour 19 282 kilogrammes de scories avec 9 103 kilogrammes de résidu pour 50 p. 100 de poussière de charbon.

A la suite de ces essais, on a apporté quelques modifications au four.

2e Série d'expérience du 26 septembre au 8 octobre 1899.

Pendant sept séries journalières, on a fait fondre 154 470 kilogrammes de gadoues avec 37 p. 100 de poussière de charbon, ce qui fait par jour 22 067 kilogrammes de gadoues.

Les mesures de la température ont donné :

1° Au centre de la cheminée	1 140°
2° A l'extrémité du four	Plus de 1 300°
3° Au pied de la cheminée	1 150°
4° A l'extrémité du four (au passage vers la cheminée)	1 190°
5° Dans le four même	1 630°

En outre, le rapport officiel fait ressortir que la marche du four ne présente aucun inconvénient soit par l'odeur, soit par le mouvement des cendres, soit par le dégagement de poussière.

Les conclusions du rapport officiel sont les suivantes :

1° La fusion des gadoues constitue, au point de vue hygiénique, le meilleur moyen de se débarrasser des gadoues;

2° La possibilité de cette fusion des gadoues est prouvée par les expériences de Berlin ;

3° La dépense s'élève à 17 marks par tonne de gadoues. On n'a pas tenu compte dans ce chiffre du bénéfice pouvant résulter de l'utilisation du produit de la fusion et de la chaleur dégagée.

Il résulte de l'examen des quantités d'air amenées au four et des températures mesurées dans ce four qu'il y a lieu de recueillir la chaleur dégagée et de l'utiliser d'une façon convenable. C'est à des recherches dans cet ordre d'idées que l'intallation est utilisée actuellement.

Il n'y a pas le moindre doute que la transformation de la chaleur en travail et en énergie électrique donne d'excellents résultats. Bien plus l'*Allgemeine Gesellschaft* de Berlin s'est offerte à acheter toute l'électricité que pourra produire la fusion des gadoues moyennant un prix à fixer ultérieurement. Il paraît probable que la session des gadoues amènera un abaissement de 30 p. 100 dans le prix de l'électricité.

Tout ce qui précède a décidé la Société pour la fusion des gadoues à proposer à la municipalité de Berlin de se charger de la destruction des gadoues à la condition :

1° D'avoir un monopole de trente ans pour la destruction des gadoues

2° De recevoir une subvention de 4 marks par tonne de gadoue à détruire.

De plus, si le produit de l'entreprise dépasse un pour cent déterminé une partie du bénéfice reviendra à la ville.

La Société pour la fusion des gadoues peut être fière d'avoir donné au problème de la destruction des gadoues une solution satisfaisante.

L'utilisation de la chaleur produite et des résidus de la fusion réduisent d'ailleurs les frais à tel point que la fusion des gadoues est appelé à prendre une place durable parmi les méthodes d'assainissement des villes.

M. Lauriol. — Les difficultés que l'on rencontre pour écouler une tonne de gadoue sont en raison directe du nombre représentant la population agglomérée. En Europe, l'agglomération londonnienne est la seule qui dépasse l'agglomération parisienne; mais les exigences sont moindres à Londres: aussi est-ce à Paris que les difficultés les plus graves se rencontrent.

Je ne referai point ici l'exposé des divers procédés qui viennent d

vous être décrits par M. Hudelo; mais je crois devoir signaler les difficultés que nous rencontrons dans l'application de tout procédé, quel qu'il soit, s'agît-il même d'un simple embarquement en chemin de fer. Une opposition violente se manifeste contre les procédés les plus inoffensifs, au nom des soi-disant intérêts de l'hygiène. S'il n'était passé outre à ces oppositions vraiment exagérées, les villes en seraient réduites à transporter directement par tombereaux jusqu'à de grandes distances au prix d'une dépense excessive.

En ce qui concerne la combustion, nous nous sommes attaché à augmenter le débit des anciens fours et la température de combustion. Les essais de 1895 ont été faits avec un four analogue au dernier four de Leeds. Le tirage naturel était suffisant pour brûler la gadoue sous une épaisseur de $0^m,35$. Dans ces conditions, l'air qui traversait la masse n'est pas entièrement employé à la combustion; on en retrouve un grand excès dans les fumées: de là un refroidissement des gaz, et une destruction incomplète des produits odorants ou nocifs.

On évite ces inconvénients par la combustion en couche épaisse (1 mètre environ) et la ventilation par air sous pression (70 millimètres d'eau environ), et l'on peut porter de 6 à 12 tonnes le débit journalier d'une cellule. Mais deux autres inconvénients se présentent : 1° avec les hautes températures obtenues la scorie éprouve un commencement de fusion qui la rend pâteuse et d'un maniement difficile; 2° la scorie s'accroche aux grilles et aux parois en brique qui sont promptement détériorées.

Pour éviter les adhérences et faciliter les manœuvres, nous avons fait brûler les gadoues dans une trémie en tôle légèrement conique, ouverte à ses deux bases (1). La gadoue est projetée par le haut et la scorie retirée par le bas, le tout d'une manière continue, en évitant les refroidissements dus au décrassage des fours à grille. La trémie en tôle est refroidie extérieurement par le passage de l'air qui va ensuite alimenter la combustion. Dans ces conditions, elle ne brûle pas et n'accroche pas la scorie.

Reste la difficulté de manœuvre due au ramollissement de la scorie. Nous proposerions le procédé suivant que nous n'avons pas encore pu expérimenter : injecter, au lieu d'air pur, un mélange d'air et de vapeur d'eau; fonctionner comme avec les gazogènes à gaz pauvre; brûler à l'aide d'un courant d'air secondaire les gaz combustibles sortant du foyer. On obtient ainsi au total la même quantité de chaleur, et une même température pour les fumées. Mais une moins grande quantité de chaleur est dégagée dans la masse même des gadoues, et l'on peut voir diminuer le ramollissement que nous avons signalé.

On pourrait aussi éviter les inconvénients du ramollissement en se jetant vers l'autre extrême, vers la fusion. Mais le procédé paraît devoir être coûteux, et, en cas d'arrêt, la solidification des scories en un énorme bloc serait désastreuse.

J'arrive enfin à l'utilisation de la chaleur dégagée. Deux circonstances rendent cette utilisation moins avantageuse qu'on ne croirait au premier abord : 1° les fours donnent des gaz beaucoup moins chauds qu'un foyer

(1) Voir *Génie civil*, 21 janv. 1899, p. 188.

ordinaire au charbon. Il faut donc pour une puissance donnée des chaudières de plus grande surface et, par suite, plus coûteuses. Pour utiliser convenablement les gros capitaux nécessaires à la construction des fours, il faut faire fonctionner ces derniers dix-huit ou vingt-quatre heures par jour. Peu d'industries s'accommodent d'un semblable horaire. On doit donc ou laisser perdre une certaine partie de l'énergie disponible, ou l'emmagasiner sous des formes diverses, mais qui toutes occasionnent une dépense et laissent perdre une partie sensible de l'énergie développée. Le pompage de l'eau pour les villes est un des travaux qui se prêteraient le mieux à l'utilisation de la chaleur dégagée par la combustion des gadoues de préférence à la production de l'énergie électrique qui nécessite des accumulateurs.

M. Livache. — D'après le rapporteur, la conduite du procédé Arnold est analogue à celle employée autrefois à Aubervilliers pour la fabrication du guano d'Aubervilliers ; celui-ci était de la viande desséchée après dégraissage, et, de même, le produit obtenu dans le procédé Arnold ne serait que le *garbage* desséché après dégraissage.

Il y a là une erreur que l'on commet souvent : les opérations sont plus complexes, car le produit desséché est broyé et tamisé, et ce sont seulement les parties les plus fines obtenues au tamisage qui, contenant la majeure partie des éléments fertilisants du *garbage* sec et représentant environ 15 à 18 p. 100 du *garbage* vert, constituent, sous un petit volume, une substance très riche et très rémunératrice nommée *tankage*.

J'ajouterai qu'à mon avis les conclusions du rapporteur sont peut-être un peu trop éclectiques ; elles se réduisent à dire : on fera ce qui semblera préférable.

Je ne pense pas que la troisième section entende entrer dans la discussion des différents procédés de traitements des ordures ménagères, car, dans la pratique, on se trouve surtout en présence de questions d'espèce. Mais nous faisons partie d'un Congrès d'hygiène et il me semble qu'en se plaçant au point de vue de l'hygiène tout le monde doit être d'accord sur le danger possible des matières aussi fermentescibles que les gadoues.

Pour les dépôts d'ordures ménagères sur les champs, Claës et Maens ont montré les dangers pour les animaux ; Kratz, étudiant le sol d'un dépôt de gadoues à Giessen, a montré que ce sol était saturé très profondément de microbes ; enfin, l'un de nos rapporteurs, M. Weyl, a signalé dans son rapport la contamination possible des eaux.

L'incinération ou la dessiccation après coction, au contraire, donnent toute satisfaction au point de vue de l'hygiène.

J'estime donc qu'il serait bon d'indiquer cette manière de voir, et on y arriverait facilement en intervertissant l'ordre des conclusions du rapport de M. Hudelo et en les modifiant légèrement de la manière suivante :

1° Les procédés d'incinération ou de dessiccation des ordures ménagères donnent toutes garanties au point de vue de l'hygiène ;

2° Lorsque les villes rencontreront des difficultés trop grandes pour appliquer ces procédés, et lorsque les conditions agricoles s'y prêteront, elles pourront recourir à l'emploi direct des ordures ménagères pour l'agriculture à la condition d'un enlèvement et d'un transport rapides.

M. Vincey. — Le problème des ordures n'est pas dans un traitement final, mais dans un régime où les règles de l'hygiène soient satisfaites aux trois temps : collecte, évacuation et écoulement des ordures ménagères.

La collecte est généralement trop tardive, postérieure au balayage. Elle devrait être nocturne et antérieure au balayage ; ce dernier devrait être lui-même nocturne et fait sur la chaussée humide.

L'évacuation, c'est-à-dire le transport depuis la boîte de la rue jusqu'au point terminus, dépôt très provisoire à toutes fins utiles, doit être nocturne, rapide et économique. Pour réaliser ces conditions, les moyens mécaniques sont recommandés. Les tramways urbains et suburbains (de pénétration), utilisés la nuit, lorsque les voyageurs ne circulent pas, sont recommandés.

Les points terminus de cette évacuation doivent être très éloignés des lieux habités, à 8 ou 10 kilomètres des villes; ils doivent être aussi nombreux que possible, afin d'éviter l'accumulation en des lieux restreints.

Lorsqu'on a évacué, en temps propice, la nuit, proprement en véhicules étanches, rapidement et économiquement et que les ordures sont arrivées en pleine campagne, très loin non seulement des villes mais des groupes d'habitation, on peut se dispenser de dépenser de l'argent pour traiter ces matières. On peut, sans inconvénients pour l'hygiène, les livrer à l'agriculture. Alors, au lieu d'être une source nouvelle de dépenses, les ordures deviennent une source de richesse agricole, leur vente à l'agriculture diminuant les dépenses urbaines relatives à la collecte et à l'évacuation.

Pour Paris, à la tonne kilométrique, le prix actuel de l'évacuation est de 0 fr. 57. Le prix de l'évacuation mécanique serait de 0 fr. 15.

Il vaut mieux utiliser l'argent des villes à transporter les ordures mécaniquement, un peu plus loin des lieux habités, pour l'utilisation agricole, que d'affecter ces dépenses à traiter les ordures trop près des centres habités, où les dépôts ou simplement le stationnement sont insalubres.

Pour ces raisons, je crois à l'excellence de la collecte nocturne, à l'évacuation nocturne et mécanique, sur voie de fer, tramways ou de chemins de fer, et à la formation de dépôts pour l'usage agricole, très loin des villes et des lieux habités.

On peut satisfaire par un tel régime à la fois à l'hygiène publique, à l'économie financière des villes et aux intérêts économiques de l'agriculture. Tous les procédés de traitements proposés, incinération, cuisson ou dessiccation, compromettent certains de ces intérêts.

M. de Montricher. — Les produits du nettoiement public et privé, à Marseille, sont recueillis deux fois par jour, matin et soir, et chargés dans des tombereaux du service public qui annoncent leur passage au moyen d'une clochette. Les ménagères descendent les produits dans des récipients quelconques ou les laissent à même sur le trottoir, où les chiffonniers passent, avant le chargement en tombereaux, une inspection minutieuse.

Les matières sont dirigées vers les gares de la Joliette et du Prado et chargées en wagon sur des quais spéciaux élevés de 2^{m},40 au-dessus du rail, ce qui permet le chargement des wagons par simple bascule de la

caisse du tombereau. Les wagons chargés sont groupés et expédiés dans la même journée au dépôt municipal, situé dans la plaine de la Crau, à 70 kilomètres, et relié au chemin de fer par un embranchement particulier. Les gadoues sont, de la sorte, expédiées et mises en tas, quelques heures après leur collecte, et avant toute fermentation.

Pour permettre leur utilisation agricole comme engrais, les gadoues subissent un triage préalable en wagon, à la gare de départ; les matières inertes, pierres, verre, etc., ainsi séparées, sont utilisées par les ouvriers, le surplus est jeté à la mer et transporté à l'appontement de décharge par les tombereaux du service public.

Un certain nombre de wagons de gadoues sont expédiés directement aux agriculteurs, sans relais au dépôt municipal. A l'époque des fumures, les viticulteurs du Languedoc font une grande consommation de cet engrais qui convient admirablement au feutrage de leur sol graveleux et analogue, par sa composition, au diluvium alpin. Un vignoble de 2000 hectares de superficie a été ainsi créé à Coumonterral (Hérault).

Dans les plaines de la Crau, le terrain conquis à la culture par les gadoues de Marseille dépasse 4000 hectares.

Ce régime date de 1887. A cette époque, le contingent journalier des gadoues était de 340 mètres cubes ou 245 tonnes pour une population de 376 143 habitants, soit de $0^{lit},90$ ou 650 grammes par habitant.

Sur ce contingent, la statistique des transports de la Compagnie P.-L.-M. accuse un convoi journalier moyen de 180 tonnes.

En 1897, l'entreprise a été renouvelée pour dix ans.

Le contingent moyen par habitant s'est élevé, malgré l'exécution rigoureuse du tout à l'égout qui exclut tout jet à la rue de matières fécales, à $1^{lit},1$ ou 792 grammes. Le tonnage journalier expédié par chemin de fer est de 210 tonnes.

Le prix de revient de la tonne de gadoues, contribution municipale du transport en Crau comprise, est de 4 fr. 81. Il était de 5 fr. 82 pendant la période de 1887-1897.

Le régime des gadoues de Marseille est donc celui de l'utilisation agricole directe, et il a donné depuis sa fondation en 1887 de très remarquables résultats aux points de vue municipal et agricole. De plus, l'économie du système peut se plier aux évolutions du progrès scientifique, et, par là, à l'adoption de tel système de traitement industriel reconnu plus avantageux. L'usine de transformation des matières serait, dans ce cas, établie en Crau, sur l'emplacement du dépôt actuel. En effet, les points des faubourgs de Marseille, où l'établissement d'une usine de ce genre pourrait être autorisée, seraient à une distance minimum de 7 kilomètres du point moyen des décharges actuelles de la Joliette et du Prado. En évaluant le prix de la tonne kilométrique à 0 fr. 33 (évaluée à Paris à 0 fr. 57), le transport des gadoues à l'usine comporterait une dépense supplémentaire de 2 fr. 31 par tonne, tandis que la taxe de transport en Crau est de 1 fr. 75 et peut être abaissée.

Si un tel projet se réalise, les établissements de traitement des gadoues de Marseille, situés à Beaussene (Crau), deviendront le centre d'une production agricole et industrielle importante s'étendant sur un rayon de 2 à 300 kilomètres.

M. Tasson. — MM. Vincey et de Montricher, lorsqu'ils parlent de l'installation d'usines destinées à la destruction des ordures ménagères, avancent qu'il faut les ériger loin des villes. Il pourrait en résulter, dans votre esprit, que ces usines présentent de graves inconvénients au point de vue de l'hygiène.

Ce n'est pas le cas pour certaines de ces usines, notamment pour celles destinées à l'incinération et celles où l'on compte pratiquer la fusion des ordures. Pour ces dernières, le rapport de M. le Dr Weyl, rendant compte des expériences faites récemment à Berlin, vient de vous prouver qu'il n'y a pas d'inconvénient à les établir au milieu des agglomérations. Pour les usines d'incinération, n'avez-vous pas l'exemple de Londres où de nombreux établissements de ce genre fonctionnent au milieu de la ville, je puis même dire de la cité. Ce qui se fait à Londres existe d'ailleurs dans un grand nombre de villes anglaises, notamment à Leeds, à Édimbourg, à Bradfort, etc., etc.

Relativement aux usines d'incinération, les expériences faites à Paris par M. l'ingénieur Petsche, au quai de Javel, ont démontré que le fonctionnement des deux cellules n'a présenté aucun inconvénient pour les personnes habitant dans le voisinage de l'usine. Je puis vous signaler également les expériences faites par la ville de Bruxelles, à l'aide des deux cellules construites par M. Smeyers, directeur du service du nettoyage de la voirie de cette capitale ; elles ont également prouvé que les usines d'incinération peuvent être établies au milieu d'une agglomération.

La possibilité d'établir de telles usines au milieu des habitations a un grand avantage : c'est celui de diminuer les parcours à faire en ville par les voitures chargées de la collecte des ordures.

C'est là une question qu'il est bon de faire entrer en ligne de compte, non seulement au point de vue de l'hygiène, mais encore à celui de l'économie à réaliser sur les frais de transport des ordures collectées dans les villes importantes.

M. A. Van der Perck (Hollande). — Je m'étonne de ne pas entendre parler, au cours de cette discussion, des études qui ont été poursuivies par le Comité permanent international nommé au Congrès de Madrid en 1898 pour l'étude des questions relatives à l'hygiène des rues et des conclusions beaucoup plus larges auxquelles ce Comité est arrivé.

L'un dit : « Brûlez les ordures » ; un autre répond : « Non, il faut les utiliser pour l'agriculture. » La vérité est que ce qui est applicable ici ne l'est pas là. C'est une question d'espèce. En Angleterre, où les ordures contiennent beaucoup de charbon, l'incinération réussit, comme à Hambourg ; il n'en est pas de même à Berlin. En Hollande, les agriculteurs n'en veulent pas.

La question est si complexe et peut être envisagée à tant de points de vue différents que j'estime nécessaire que la Commission internationale de l'hygiène des rues continue ses études.

M. le Président. — Je dois faire connaître, en effet, à la troisième section les conclusions proposées par la Commission internationale à laquelle il vient d'être fait allusion et dont M. le Dr Weyl est le secrétaire :

« 1° On doit employer les méthodes suivantes pour la destruction des gadoues :

« a. *L'utilisation agricole.* — On doit employer cette méthode partout où elle est possible économiquement. Il faut, dans ce cas, suivre de très près les préceptes de l'hygiène. Le triage doit notamment être fait mécaniquement et non pas à la main.

« L'épandage des gadoues ne doit d'ailleurs se faire que dans les endroits à l'abri des inondations.

« b. *La calcination et la fusion.* — Ces deux méthodes ne doivent être employées que lorsque l'utilisation agricole ne peut être faite, et lorsqu'il s'agit d'ordures contaminées telles que celles des hôpitaux.

« 2° La constitution de ce que l'on appelle les « dépotoirs » est un danger pour la santé publique et ne doit pas être permise. Si pour des raisons locales on ne peut s'en passer, il faut avoir soin de recouvrir les gadoues apportées journellement d'une couche de terre d'au moins 0m,50 d'épaisseur.

« 3° Il faut éviter de créer des dépotoirs aux abords des fleuves, car la contamination des eaux peut être la conséquence du transport des gadoues et de l'écoulement des eaux de pluie ayant délavé les amas de gadoues (Voy. art. 7, *a*). »

En présence des divergences d'opinion qui se font jour, je mets aux voix l'ajournement des conclusions jusqu'au prochain Congrès.

M. Chaigneau (Iassi). — M. le Président mettant aux voix l'ajournement des conclusions de M. Hudelo, je fais remarquer qu'il y a deux sortes de conclusions : celles regardant la collecte et le transport dans la ville, et celles relatives à l'utilisation agricole et au traitement des gadoues.

Il paraît y avoir division d'idées sur ces dernières conclusions, et ce sont les seules qui ont été discutées, et qui paraissent être soumises au vote.

Je ne vois pas d'inconvénient à continuer la discussion sur ce point; mais sur les premières, les plus intéressantes pour l'hygiène dans la majorité des cas, il semble qu'il ne peut y avoir doute et je demande que celles-là soient votées.

L'ajournement de la question dans son entier jusqu'au prochain Congrès est prononcé.

La troisième section du Congrès renouvelle ses pouvoirs à la Commission internationale nommée au Congrès de Madrid en 1898 pour l'étude de l'hygiène de la rue et émet le vœu qu'elle poursuive des travaux en vue du prochain Congrès.

Cette Commission comprendra :

MM. Weyl (Allemagne); Roechling (Angleterre); Rella (Autriche); Putzeys (Belgique); Meyer (Danemark); R. Hering (États-Unis); Lauriol (France); Van den Perk (Hollande); Farkas (Hongrie); Paglian (Italie); Holst (Norvège); De Kontkowski (Russie); Almgurst (Suède) Schmidt (Suisse).

Assainissement intérieur des maisons reliées à l'égout public; règles essentielles et moyens d'en assurer l'observation.

Rapport par MM. LACAU, architecte, Vice-Président de la Société des ingénieurs et architectes sanitaires de France, et LOUIS MASSON, ingénieur inspecteur des égouts et des travaux sanitaires de Paris.

Au milieu du progrès merveilleux des sciences qui caractérisent notre siècle, l'hygiène, ou pour préciser, l'hygiène de l'habitation, dont nous avons à nous occuper exclusivement, semble être restée longtemps retardataire, et ce n'est guère que dans la moitié de notre siècle qu'elle prend la place prédominante qui lui appartient dans les préoccupations des savants et des autorités publiques de tous les pays.

Ce retard, inexplicable si l'on considère l'influence prépondérante des conditions d'installation de l'habitation sur la santé et partant sur le bonheur de l'homme, tous nos efforts tendent aujourd'hui à le combler; médecins, ingénieurs, architectes, hygiénistes de toute profession rivalisent de zèle et d'émulation pour apporter, chacun en ce qui le concerne, sa part contributive à l'œuvre commune.

D'immenses progrès ont déjà été réalisés, et l'on peut, dès maintenant, entrevoir l'époque où la science sanitaire, dégagée des polémiques et des hésitations du début, pourra être condensée en quelques lois ou règles essentielles, universellement admises, qui pourront partout servir de thème ou de base aux réglementations particulières, dans lesquelles il faut nécessairement tenir compte des circonstances de temps, de mœurs et de lieu.

C'est ainsi que tous les hygiénistes sont aujourd'hui d'accord pour proclamer l'eau, l'air, la lumière, les trois facteurs essentiels, indispensables de la salubrité de la maison.

Mais s'il faut de l'eau et de l'air en abondance, il va de soi que cette eau et cet air doivent être purs et salubres; sinon, au lieu d'apporter la vie, ils seront les véhicules de tous les germes infectieux qui ont si longtemps décimé nos grandes villes.

Cette vérité, qui paraît banale à force de simplicité, il n'est pas aussi inutile qu'on pourrait le penser d'y insister, car si nul ne conteste qu'il est malsain de respirer un air corrompu, de boire de l'eau saturée de microbes nocifs, de vivre dans une pièce privée de lumière, combien cependant de personnes vivent, sans s'en inquiéter, au milieu d'appartements, de logements dont l'air est insuffisamment renou-

velé, et boivent de l'eau condamnée par tous les laboratoires de bactériologie.

Donc une des premières préoccupations de l'hygiéniste doit être de distribuer à l'habitation de l'eau pure, de l'air salubre. La recherche des conditions à réaliser pour remplir ce double desideratum est du domaine de l'assainissement des villes et sort de notre programme spécial.

Mais étant admis que ce problème a reçu une solution satisfaisante, il nous appartient de rechercher si cette eau et cet air, livrés à l'habitation dans de bonnes conditions, ne risquent pas d'y être souillés par des contacts impurs. Si oui, il faudra étudier les moyens de prévenir cette pollution, et cette étude nous conduira aux règles qu'il convient pour assurer, dans les meilleures conditions possibles, la salubrité de nos demeures.

L'eau, par le mode de distribution adopté en tuyaux fermés et sous pression, est beaucoup moins susceptible que l'air de se contaminer par contact. Toutefois, cela n'est vrai qu'autant qu'elle est puisée directement sur la conduite de distribution et consommée de suite. S'il est fait usage de réservoirs emmagasinant l'eau pendant un temps plus ou moins long avant son emploi pour l'alimentation, il devient difficile de soustraire efficacement et complètement le liquide à l'action des gaz et des poussières de l'air ambiant, et, par suite, à une contamination possible. D'autre part, il est prudent que la distribution ne soit pas intermittente, lorsqu'elle se fait, comme il est d'usage, par des conduites en plomb, sinon les tuyaux vides se recouvriront intérieurement d'une couche d'oxyde qui pourra ultérieurement être une cause d'intoxication.

Dans les habitations rurales, l'eau d'alimentation est souvent fournie par un puits; alors les dangers de pollution sont beaucoup plus considérables, puisqu'ils peuvent naître de la proximité des foyers d'infection, voisins ou même assez éloignés, tels que fosse d'aisances ou trous à fumier non étanches dont les purins, après filtration incomplète à travers un terrain plus ou moins perméable, viennent se mélanger à la nappe souterraine.

Quoi qu'il en soit, ce sont les causes de viciation de l'air qui sont les plus nombreuses et peut-être aussi les plus difficiles à éviter.

La respiration animale et végétale, la combustion produite dans les appareils de chauffage et d'éclairage viennent constamment puiser dans l'air de nos appartements l'oxygène indispensable et y substituer l'acide carbonique irrespirable. Aussi, quelque vastes que soient les locaux que nous occupons, l'atmosphère en est vite corrompue, si

elle n'est pas constamment et suffisamment revivifiée par de l'air pur.

Mais il ne suffit pas que l'atmosphère de l'habitation soit convenablement renouvelée ; il faut éviter dans la mesure du possible qu'elle soit contaminée par ce que les médecins appellent « les déchets de la vie humaine ».

Il est donc nécessaire d'éloigner de la maison aussi rapidement que possible et sans stagnation les résidus, qu'ils proviennent soit du cabinet d'aisances ou de toilette, soit de la cuisine ou de la salle de bains.

Voilà les différentes phases du problème qui se pose aux hygiénistes. Voyons ce qui a été fait jusqu'ici pour le résoudre ; puis nous indiquerons, dans des conclusions que nous tâcherons de rendre brèves, ce qui nous paraît acquis à la science sanitaire.

I. — Distribution de l'eau dans la maison.

L'eau peut, comme nous l'avons vu plus haut, être fournie à la maison soit par un puits, soit par une prise sur une conduite publique.

Le premier mode ne se rencontre plus guère dans les agglomérations quelque peu importantes ; il semble devoir se limiter aux résidences rurales, où la pureté et l'abondance de l'air rendent moins nécessaire l'intervention de l'hygiéniste. Néanmoins, le forage et l'entretien du puits doivent être l'objet d'une sollicitude toute spéciale. L'eau fournie doit être abondante, claire et salubre, et le voisinage de toute cause susceptible de la contaminer (fosse, trou à fumier, mare stagnante, etc.) doit être soigneusement évité.

Le second mode attire plus directement notre attention. Il suppose l'existence d'une canalisation publique en pression, sur laquelle vient se brancher la conduite particulière de l'immeuble. Trop fréquemment celle-ci est établie conformément à des coutumes routinières et irrationnelles. C'est ainsi que souvent les diamètres ne sont pas proportionnés au volume à débiter ; les coudes sont inutilement multipliés, la plomberie est mal façonnée, la section des tuyaux est déformée dans les coudes, et les joints mal préparés, mal soudés, présentent à l'intérieur des saillies qui bouchent plus ou moins les conduites. Il en résulte des pertes de charge préjudiciables au bon fonctionnement de la distribution. Un autre inconvénient provient de ce que la canalisation ne forme pas un réseau continu, mais est composée de deux ou plusieurs branches indépendantes ayant une origine commune sur une nourrice, par exemple, chargées chacune de porter l'eau en un point déterminé de l'immeuble ; un puisage sur l'une de ces branches a

pour effet ordinaire de contrarier, voire même d'arrêter l'écoulement dans les autres.

Il faut que les sections des diverses parties de la canalisation soient calculées avec soin, que les changements de direction soient réduits au strict minimum et s'opèrent, autant que possible, au moyen de coudes arrondis à grand rayon, que les détails de la plomberie soient traités avec le plus grand soin, et de telle sorte que les coudes et les joints conservent rigoureusement et sans déformation, la section des conduites; qu'enfin l'ensemble de la canalisation forme un réseau continu, « maillé », ayant ses deux extrémités branchées sur la conduite de prise d'eau.

Il conviendra donc, pour dresser le projet d'alimentation d'eau d'un immeuble, de se rendre compte des diverses causes de consommation, en évaluant, comme on le fait pour la canalisation publique, le cube d'eau à fournir à chaque robinet. L'emplacement des robinets de puisage étant fixé, leur groupement déterminera les points où devront être établies les colonnes montantes; la somme des débits partiels indiquera ensuite les dimensions que devra présenter la conduite principale.

Dans une maison commode et confortable, comme nos architectes savent les établir, l'eau doit être mise à la disposition du consommateur partout où il en a besoin. La cuisine en est pourvue comme le cabinet de toilette, les salles de bains et les cabinets d'aisances. Il est de toute importance d'avoir des conduites absolument distinctes pour l'eau de boisson et de toilette et pour celle qui serait amenée directement sur la cuvette des water-closets. Cette disposition n'est cependant pas nécessaire avec les réservoirs de chasse; la continuité du tuyau est rompue par le robinet d'alimentation, et malgré des variations de pression, il n'y a pas lieu de craindre que les gaz qui pourraient se former dans la cuvette, remontant par la décharge dans le réservoir, dépassent celui-ci.

Le réseau continu, « maillé », dont nous venons de parler, circulera avec ses colonnes montantes dans les sous-sols et dans les étages à l'abri des intempéries ou de toute autre cause, susceptible d'influer sur la température de l'eau distribuée.

Tout système consistant à faire arriver l'eau dans un réservoir, où elle reste plus ou moins stagnante et exposée à l'air et aux poussières, est condamnable, tout au moins lorsque cette eau est destinée à l'alimentation.

Dans les pages qui précèdent, nous avons supposé la maison alimentée en eau potable, mais si l'on était obligé de faire emploi d'eau

de rivière, de puits ou de pluie non suffisamment purifiée, toujours suspecte par conséquent, il faudrait recourir au filtrage. Mais le filtrage lui-même a des inconvénients que malheureusement, dans la pratique, on perd trop souvent de vue.

Si l'on veut que les filtres servent à purifier l'eau et non à la contaminer, il faudra procéder soigneusement, quel que soit le système adopté, à un nettoyage périodique, et renouveler la matière filtrante, et cela d'autant plus fréquemment que l'eau à purifier est moins claire.

Dans tous les cas, le filtre doit être l'objet d'un choix judicieux; l'appareil sera robuste, facile à mettre dans toutes les mains, et ne nécessitant pas les soins méticuleux d'un appareil de laboratoire.

Les filtres ne doivent pas seulement clarifier l'eau, mais encore la purifier, c'est-à-dire la débarrasser de tous les germes de maladie qu'elle peut renfermer. Ils doivent être établis de telle façon que leur pouvoir filtrant ne soit pas diminué, ralenti ou détruit par un simple dérangement.

La couche de matière filtrante doit être assez épaisse pour que l'eau puisse se purifier suffisamment.

Enfin, un bon filtre bien installé doit s'emplir automatiquement, et débiter la quantité d'eau suffisante aux besoins journaliers du ménage, afin qu'on ne soit pas tenté, pour économiser du temps, de recourir au robinet de puisage ou à un réservoir intermédiaire, dans lequel l'eau s'échauffe et s'altère.

II. — Ventilation.

Tout le monde est d'accord aujourd'hui pour reconnaître que les fonctions de la vie ne s'accomplissent d'une manière normale et régulière chez l'homme, qu'autant qu'il est placé dans un air pur auquel il emprunte l'oxygène indispensable à la respiration, et que la température de son corps reste très sensiblement constante. Les produits de la respiration rejetés dans l'atmosphère ambiante, tendent à en souiller la pureté.

En plein air, ces produits viciés se diluent dans une masse énorme et disparaissent promptement, sans que la composition de l'atmosphère en soit sensiblement modifiée.

Dans les pièces habitées, il n'en est plus ainsi : l'air confiné s'altère et peut même devenir irrespirable, si on n'a pas soin de ventiler, c'est-à-dire d'en assurer le renouvellement par des moyens convenables. Les appareils de chauffage et d'éclairage qui, indépendamment

de l'oxygène qu'ils absorbent, donnent lieu à un dégagement de gaz nuisibles, aggravent la situation.

Le renouvellement de l'air dans les locaux habités est donc une nécessité absolue ; c'est le but de la ventilation, qui doit avoir pour effet l'évacuation de l'air vicié et son remplacement par de l'air pur, de manière à maintenir à l'atmosphère sa composition constante, nécessaire au prix de la vie.

Il est évident que la ventilation doit varier suivant les circonstances ; elle doit faire l'objet de soins plus particuliers, tant pour les locaux habités d'une manière permanente (appartements ou logements), que pour ceux présentant, comme les hôpitaux, des dangers d'infection, ou pour les salles occupées momentanément par une population nombreuse, comme les ateliers, les théâtres ou les classes d'une école.

Elle doit également varier suivant la température, le degré hygrométrique, etc., de l'air intérieur.

Les opinions sont d'ailleurs différentes, aussi bien sur le volume à introduire pour produire une ventilation vraiment efficace, que sur les moyens à employer pour assurer le renouvellement de l'air. On peut cependant répartir en trois groupes les divers systèmes auxquels on doit recourir pour effectuer la ventilation d'un local :

Ventilation naturelle ;

Ventilation par cheminée chauffée ;

Et ventilation ménanique.

La première est celle qui se fait par les parois de l'habitation, grâce à leur porosité, et par les joints plus ou moins bien ajustés des portes et fenêtres. La ventilation par les parois est constante, à moins que les murs ne soient revêtus d'enduits imperméables. L'aération par les fenêtres est celle qui, pour la quantité et pour la qualité de l'air fourni, ramène l'homme le plus près possible des conditions dans lesquelles il se trouve en plein air.

Il faut cependant faire une réserve en cas de temps chaud et lourd l'air étant alors à peu près complètement calme, et la ventilation nulle. En hiver, la ventilation par les fenêtres, pour être encore praticable, n'en présente pas moins des dangers d'un autre ordre pour la santé. Prenons un salon occupé par un certain nombre de personnes au milieu de la soirée, la température s'y est élevée, tout le monde se plaint d'avoir la tête lourde et on veut ouvrir les fenêtres pour se procurer de l'air ; représentons-nous l'effet d'une couche d'air glacé sur des personnes vivant dans une atmosphère surchauffée.

Les cheminées ordinaires d'appartements sont de véritables chemi

nées d'appel qui entraînent au dehors l'air de la pièce. La ventilation ainsi obtenue, liée à la différence des températures extérieure et intérieure, n'est pas à dédaigner, et il ne faut pas en médire ; mais, dans les conditions où elle s'exerce, elle est une gêne pour les occupants, brûlés d'un côté par le rayonnement du feu de la cheminée, et gelés par les courants d'air qui passent sous les portes et par les joints des croisées. La cheminée ventilatrice à appareil, alimentée directement par un conduit d'air communiquant avec l'extérieur, remédie à cet inconvénient.

La ventilation mécanique s'applique à de grands espaces ; elle a sur la cheminée d'appel l'avantage essentiel d'obéir toujours à la volonté de celui qui la dirige. Les ventilateurs puisent l'air pur à l'extérieur et le refoulent dans les locaux à ventiler. Des dispositions spéciales peuvent permettre de tamiser l'air et de lui donner un degré hygrométrique et une température convenables.

Cette question de la ventilation a déjà été traitée et développée dans les Congrès précédents. MM. Douglas, Galton, de Londres, et Émile Trélat, ont fait, à ce sujet, de très intéressantes communications aux Congrès de Paris, en 1889, et de Budapest, en 1894. Nous devons désirer que les théories émises par ces savants passent à bref délai dans le domaine de la pratique et reçoivent leur application dans les maisons d'habitation qui, pour la plupart, restent encore fort déshéritées sous ce rapport.

III. — Évacuation des déchets de la vie humaine.

Si l'on veut éviter la contamination de l'air, il faut évacuer aussi rapidement que possible les déchets de la vie humaine et animale hors de la maison d'abord, hors de la ville elle-même ensuite.

Ici l'assainissement de la maison est intimement lié à celui de la cité où elle se trouve située. La question des services publics devient prédominante ; il faudra que la municipalité assure quotidiennement l'enlèvement des résidus solides de toute sorte désignés sous le nom d'ordures ménagères, et que, par l'établissement d'un réseau d'égouts approprié au climat, à la nature et à la configuration du sol, elle fournisse à ses administrés les moyens d'évacuer directement et souterrainement, sans arrêt ni stagnation, les matières de vidange et les eaux usées de leurs immeubles.

Nous supposons que la municipalité a compris ses devoirs, et que la voie publique est pourvue de tous les organes indiqués par l'étude de l'assainissement d'une ville.

Ordures ménagères. — D'une façon générale, les ordures ménagères sont recueillies par chaque ménage dans une boîte sans fermeture, ordinairement en métal, le plus souvent en fer galvanisé et conservée dans la cuisine.

On vide cette boîte à des intervalles réguliers, suivant les différentes règles observées dans chaque ville pour l'enlèvement des ordures. Cette boîte est-elle propre ou convenablement nettoyée? on ne le sait amais.

A Paris, naguère, on se rappelle que le contenu des boîtes était jeté chaque soir sur la voie publique, d'où il était enlevé le matin.

Depuis quelques années, à la suite d'un arrêté pris par M. Poubelle, préfet de la Seine, arrêté qui fit quelque bruit, parce qu'il souleva la question des chiffonniers, le propriétaire de chaque maison est tenu d'avoir une boîte ou récipient plus ou moins bien clos, qui reçoit la collecte de toutes les ordures ménagères de l'immeuble, et qui est apporté par le concierge au moment du passage du tombereau municipal. Un mot en passant sur ce tombereau qui circule le matin dans nos rues, à l'heure où se renouvelle l'air des appartements, et promène sous nos fenêtres son contenu empoisonné, et revenons au mode de cueillette des ordures dans la maison.

Deux procédés nouveaux ont cependant été essayés pour débarrasser immédiatement le logement des ordures ménagères :

L'un consiste dans l'emploi de gaines verticales, circulaires, et à paroi lisse, présentant un orifice sur chaque cuisine ou sur les paliers d'étages et dans lesquelles on projette les ordures, qui sont ainsi automatiquement dirigées dans un récipient commun placé au rez-de-chaussée, dans un local ventilé. Cette disposition inévitablement entraîne la souillure de conduites difficiles à nettoyer, qui peuvent devenir un foyer d'émanations malsaines;

L'autre, qu'à notre avis on ne saurait trop recommander partout où il peut être applicable, brûle les ordures au fur et à mesure de leur production. Il nécessite simplement une disposition spéciale du fourneau de la cuisine permettant la destruction rapide des détritus sans émanation ni odeur à l'intérieur. Ce procédé ne paraît présenter aucune difficulté, si l'on considère la quantité relativement minime d'ordures produites journellement par un ménage. On balaie l'appartement, on vient de recueillir des poussières, le feu va les détruire; la ménagère prépare son repas, les déchets des légumes et des autres aliments disparaissent également dans le foyer.

L'idéal nous paraît être la destruction immédiate, par le feu, des ordures ménagères. Il fait disparaître les inconvénients du dépôt plus ou

moins prolongé dans la maison, de l'enlèvement, de la circulation dans la ville et d'infection à l'extérieur.

Que si cependant les usages actuels persistent, souhaitons que la collecte dans le logement et dans la maison ait lieu en vase clos; que les transports publics soient faits dans des voitures en métal inattaquable et inaltérable et hermétiquement closes et qu'enfin les récipients servant à contenir et à transporter les ordures ménagères soient nettoyés et désinfectés chaque jour.

Evacuation des eaux usées et des matières de vidanges. — L'évacuation des eaux usées et des matières de vidanges constitue sans contredit le point capital dans l'hygiène de l'habitation. Si cette question est négligée ou mal résolue, toutes les mesures sanitaires précédemment recommandées deviennent inutiles, la ventilation notamment sera impuissante à vivifier l'atmosphère intérieure car l'action de corruption sera plus rapide que l'afflux d'air pur.

Dans ces conditions, il est naturel de voir les hygiénistes de tous les pays s'occuper de cette question depuis de longues années et avec l'intérêt le plus vif et le plus justifié. Aujourd'hui, grâce à leurs travaux; grâce aux Congrès internationaux d'hygiène qui leur ont permis d'échanger leurs idées, de marquer leurs progrès et de rivaliser d'émulation dans la noble tâche de diminuer la mortalité, des vérités sont acquises, des points douteux sont élucidés qui ne soulèvent pour ainsi dire plus d'opposition.

C'est ainsi que tous sont d'accord pour condamner les récipients de toute nature, fosses d'aisances fixes ou mobiles, appareils dits diviseurs ou dilueurs qui s'opposent au libre écoulement des matières.

Nous n'insisterons pas davantage sur ces points puisque, nous le répétons, ils ne soulèvent plus guère de contradiction et qu'il est généralement admis que toutes les mesures sanitaires à prendre doivent être dominées par le grand principe de la circulation continue : dès qu'une matière usée est produite, elle doit sortir de la maison d'abord, de la ville ensuite, le plus rapidement possible sans stagner nulle part.

Il n'y a pas et il ne saurait y avoir d'autre solution pratique : tous les systèmes mécaniques, pneumatiques ou autres exigent dans la maison le maintien de récipients plus ou moins compliqués qui sont un obstacle à la libre circulation des matières et constituent des organes qui exigent un entretien suivi; les systèmes dits *séparés*, d'ailleurs condamnés après de longues discussions aux Congrès de Vienne, de Budapest et de Madrid, nécessitent dans chaque maison deux canalisations d'eaux à évacuer : l'une pour les eaux usées et la vidange, l'autre pour les eaux pluviales qu'on ne peut laisser couler à ciel ou-

vert après qu'elles se sont chargées de poussières et de débris organiques, le tout pour recourir à des systèmes formés de pièces et de morceaux qui, les uns avec les autres, font la guerre à l'eau qu'ils mesurent aux habitants avec la dernière parcimonie, afin de rester dans des diamètres excessivement petits et ne pas exiger de leurs machines un travail considérable. Aucun de ces systèmes n'a le caractère de simplicité et de large salubrité que présente l'écoulement direct.

Ce principe une fois bien établi, nous entrons maintenant dans l'examen des diverses dispositions intérieures à adopter pour assurer l'évacuation hors de la maison des eaux usées additionnées des matières de vidanges.

Partant du cabinet d'aisances, il convient de poser tout d'abord le principe salutaire du water-closet spécial à chaque logement, installé dans une pièce convenablement choisie, élevée, spacieuse, bien éclairée et d'une ventilation facile. Tout cabinet d'aisances commun à plusieurs familles est voué fatalement à l'abus irresponsable, à la saleté.

En second lieu, l'eau doit être distribuée dans les cabinets et agir par des appareils donnant une chasse suffisamment vigoureuse et autant que possible instantanée. Il est de plus désirable que cette chasse ne puisse varier à la volonté du visiteur, mais qu'elle soit toujours la même en quantité et en efficacité.

Une occlusion hydraulique permanente (siphon), moyen simple d'interception entre l'atmosphère du cabinet et celle du tuyau de chute, sera exigée au-dessous de chaque cuvette.

Tout autre mode d'installation d'un cabinet d'aisances ne peut donner qu'une garantie imparfaite à l'hygiéniste. Les appareils de water-closet à bascule et à valve qui sont encore en usage dans certains pays, à Paris notamment, ferment très mal et laissent toujours dégager des odeurs; il se prêtent trop d'ailleurs au projections de corps étrangers qui obstruent bientôt les conduites d'évacuation.

De même que les cuvettes des cabinets d'aisances, tout orifice d'évacuation, évier, lavabo, baignoire, entrées d'eaux pluviales et ménagères, etc., doit être protégé contre les retours d'air vicié provenant de la canalisation et de l'égout public par un siphon dont la plongée ne doit pas être inférieure à 5 centimètres et dont le diamètre doit être proportionné au volume d'eau à débiter.

La canalisation générale d'évacuation commence à l'origine même de la production des eaux usées et des matières de vidanges, au niveau du dernier étage qui comporte au moins un cabinet d'aisances ou un vidoir pour les eaux usées. Elle comprend par conséquent les tuyaux de descente des eaux pluviales et ménagères, les chutes des cabinets

d'aisances et la canalisation souterraine qui aboutit directement à l'égout public.

Les tuyaux de chutes ainsi que les descentes d'eaux pluviales et ménagères, dont les diamètres sont aussi réduits que possible, se raccordent sur la canalisation souterraine établie avec la plus grande pente disponible. On a quelquefois exagéré dans certains pays les diamètres à donner aux conduites d'évacuation ; rappelons qu'ils doivent être calculés de façon à répondre largement aux besoins qu'ils sont appelés à satisfaire et ceux-ci sont toujours médiocres si l'on a seulement en vue les eaux ménagères et les matières de vidanges. En y ajoutant le débit des plus fortes averses, on arrive, pour un immeuble d'une surface ordinaire, à atteindre au débouché de la canalisation, c'est-à-dire à l'égout, un diamètre théorique relativement faible.

Cette canalisation est ventilée par les chutes et les descentes qui sont ouvertes librement au-dessus du toit et qui établissent un courant d'air constamment activé par les projections de liquide qui s'y font continuellement.

Il est de toute nécessité que la canalisation ainsi disposée soit absolument étanche pour l'air comme pour l'eau et nous ne dirons qu'un mot sur les épreuves qu'il convient de lui faire subir avant sa mise en service.

La fumée est un moyen efficace. On la refoule dans les conduites au moyen d'un ventilateur disposé sur une boîte en métal où l'on brûle du papier ou du chiffon. Au moment de l'épreuve, tous les orifices sur les tuyaux et la plomberie doivent être soigneusement bouchés. S'il y a le moindre défaut, l'odeur de la fumée ne tarde pas à le révéler.

L'épreuve par l'eau, plus importante, n'est généralement appliquée que sur les parties inférieures de la canalisation, entre le rez-de-chaussée et l'égout.

On ne saurait trop insister sur cette nécessité d'avoir des conduites étanches, d'abord pour éviter les fuites d'eaux souillées, ensuite et surtout pour empêcher l'introduction dans la maison de gaz méphitiques. On comprend sans peine que malgré un lavage abondant et répété de la canalisation, et en admettant même, ce qui est l'idéal à rechercher, que celle-ci soit absolument sans odeur, la conduite d'évacuation étant en communication directe avec l'égout public, l'air et le gaz provenant de cet égout viendraient par les joints défectueux se mélanger à l'air des appartements au grand dommage de l'hygiène.

Ici une question préjudicielle se pose. Doit-on prescrire ou proscrire le siphon terminus (*the Disconnecting trap*), c'est-à-dire le siphon placé sur la conduite principale d'évacuation immédiatement avant son débouché sur l'égout public ? Les partisans du siphon soutiennent :

Qu'on ne peut guère dénier aux propriétaires le droit de protéger leurs immeubles contre les gaz provenant de l'égout public. Autrement il pourrait arriver que les conduites d'une maison, bien que proprement entretenues, fussent polluées à raison de la malpropreté des égouts ou des canalisations des propriétés voisines ;

Qu'en ce qui concerne la ventilation à laquelle le siphon terminus mettrait obstacle, on est obligé de constater que la direction du courant d'air, entre l'égout et la canalisation de la maison, ne peut pas être réglée et qu'elle est variable. Or, les tuyaux de chute, bien que prolongés au-dessus du toit, peuvent être souvent bouchés : dans ce cas, si le courant d'air est dirigé des maisons vers la rue, il s'arrête au point obstrué et la plus grande partie de la canalisation n'est pas ventilée ; au contraire, s'il est dirigé en sens inverse, les gaz provenant de l'égout entreront dans les conduites qu'ils rempliront complètement jusqu'à ce qu'en raison de leur pression ils s'échappent par l'endroit qui offrira la moindre résistance. Ce point pourra être soit un point faible, soit un siphon ;

Que la fermeture hydraulique des divers siphons de la maison est fréquemment rompue par des actions de pression, de succion, de siphonnement ou d'évaporation ; que le moyen le plus simple et le plus efficace pour remédier à cet inconvénient consiste dans l'emploi du siphon terminus ;

Qu'enfin les arguments contre ce siphon sont tous réfutés par ce fait qu'ils sont connus depuis longtemps et que néanmoins il existe encore des cas excessivement nombreux dans lesquels le siphon terminus est adopté.

En dépit de ces observations, nous nous déclarons nettement adversaires du siphon terminus. Nous estimons que la jonction directe des maisons avec l'égout public est préférable au *Disconnecting system* dans lequel la séparation se fait au moyen d'une fermeture principale à l'extrémité de la conduite d'évacuation de l'immeuble ; ce dernier système rend difficiles la ventilation et le lavage ; il exige un appareil d'aération compliqué et peut occasionner l'accumulation de matières souillées dans le voisinage immédiat des habitations.

Le *Disconnecting system* s'est développé surtout en Angleterre à raison de l'état défectueux des canalisations publiques auxquelles étaient autrefois raccordées les canalisations des maisons. Ce n'est

guère, en effet, qu'à partir de 1847 que l'on commença à se préoccuper de l'assainissement de Londres par l'application des principes actuellement en faveur. Il ne faut pas perdre de vue que certaines villes ont commencé depuis longtemps à installer des réseaux d'égouts complets; qu'elles ont souvent construit des égouts rectangulaires alors que les principes de curage actuellement élucidés n'étaient pas connus; que les égouts étaient plutôt des galeries de dépôt que d'évacuation où s'accumulaient des matières fangeuses donnant lieu au développement des masses considérables de gaz.

Rien d'étonnant dès lors à ce que ces gaz fussent de nature dangereuse et que, pénétrant dans les maisons, ils y aient causé les plus gros ennuis.

Rien d'étonnant non plus à ce que l'on se soit alors efforcé, dans les nouvelles installations, d'éviter autant que possible ces inconvénients; de là l'usage du système avec interception.

Examinons rapidement ce système. Dans quelle mesure protège-t-il les habitations ? Quels sont ses avantages ? Quels sont ses inconvénients ?

Dans le *Disconnecting system*, chaque habitation est pour ainsi dire indépendante ou isolée ; les eaux usées de toutes les maisons arrivent bien dans l'égout commun, mais l'air qui circule dans celui-ci ne peut pénétrer dans la canalisation de la maison, en raison de la présence du siphon terminus et *vice versa*. Tandis que, avec le système à raccordement direct, l'air peut à volonté se mouvoir dans l'égout et la canalisation particulière. Si donc l'air des égouts était considéré comme le véhicule immédiat des germes infectieux, le système avec interruption pourrait être considéré comme donnant toute sécurité.

Mais il a été reconnu que l'hypothèse de la diffusion des maladies épidémiques, telles que la fièvre typhoïde, le choléra, la diphtérie, par les gaz des égouts est incompatible avec nos connaissances actuelles des principes sur la propagation des maladies. Au surplus, la même sécurité peut être obtenue par des dispositions qui ne présentent pas les inconvénients du *Disconnecting system*.

Ce système rend impossible l'utilisation de la canalisation des maisons pour la ventilation du réseau des égouts en même temps qu'il supprime le renouvellement d'air provoqué dans les conduites des habitations par l'air même des galeries. Ce renouvellement est si nécessaire pour débarrasser des gaz putrides les égouts et les conduites privées, que toute autre considération s'efface devant celle-là ; d'autant mieux que, avec des conduites étanches et de bonnes obturations à tout orifice, on est assuré que l'air des canalisations, beaucoup moins

insalubre, grâce à cette disposition, ne pourra remonter dans les habitations.

D'autre part, l'emploi du siphon terminus entraîne une stagnation d'eau et d'ordures. Il a été, en effet, calculé qu'un siphon de $0^m,15$ de diamètre contient environ 10 litres d'eau, que la vitesse du courant n'y dépasse guère $0^m,10$ par seconde et qu'il ne peut par suite être question d'une chasse vigoureuse. Des matières entraînées par les eaux sales restent dans le siphon, qui sont susceptibles de putréfaction et occasionnent, dans les conduites, de fortes émanations putrides. C'est ainsi qu'il résulte d'expériences faites à Londres par le *Sanitary Institute* que 20 à 60 p. 100 des matières provenant des cabinets d'aisances demeurent dans ces siphons terminus et que le reste seulement parvient à l'égout.

Nous sommes donc en contradiction avec le principe qui nous guide : évacuation rapide et interrompue de toutes les eaux usées et de tous les déchets organiques à l'état frais avant qu'ils entrent en fermentation.

Ces expériences montrent, en outre, que la présence du siphon terminus oblige à augmenter la quantité d'eau destinée au lavage des cabinets d'aisances ; il résulte, en effet, des essais que cette quantité d'eau doit être portée de 9 litres à $13^{lit},5$ et même à 15 litres par évacuation et encore à la condition que le drain ait une forte pente et que la distance des chutes au siphon terminus ne soit pas très grande.

Les siphons des cabinets retiennent de 1 à 5 p. 100 des matières, les conduites de $0^m,15$ de diamètre, par exemple, en conservent de 1 à 14 p. 100 ; mais dans le siphon terminus la proportion varie de 20 à 60 p. 100, et en retient en moyenne entre 25 et 35 p. 100. L'augmentation de la consommation d'eau des villes peut donc résulter de l'emploi du siphon terminus. Un autre inconvénient de ce siphon réside dans les complications qu'il entraîne pour la ventilation. On est forcé d'établir en aval de ce siphon un tuyau de dégagement pour l'air de l'égout, lorsque celui-ci n'est pas aéré, comme à Paris, par des bouches librement ouvertes et en amont un autre tuyau pour l'introduction de l'air frais dans les conduites de la maison.

Enfin, l'argument tiré de la rupture fréquente des fermetures hydrauliques des divers siphons placés à l'intérieur de l'immeuble prouve trop, car, s'il était vérifié, il ne tendrait à rien moins qu'à démontrer l'inefficacité de tous les siphons, y compris le terminus.

Donc il faut proscrire le siphon terminus, et alors, pour assurer dans de bonnes conditions la ventilation de la canalisation, il suffira

de prolonger au-dessus des toits tous les tuyaux de descente des eaux pluviales et ménagères ainsi que les chutes des cabinets d'aisances, en laissant leur orifice libre. L'air pourra ainsi circuler constamment dans les conduites et dans l'égout public, et son oxygène brûlera les microbes nuisibles au fur et à mesure qu'ils se produiront.

Cette ventilation repose avant tout sur la différence de densité des couches atmosphériques. Cette différence est ordinairement telle que le courant produit va de l'égout au toit en remontant dans les tuyaux de descente; mais, il y a des moments, en été, où, par des journées chaudes, le courant est inverse: l'air extérieur chaud pénètre par le haut dans les tuyaux de ventilation, se refroidit dans les conduits et se dirige vers l'aval. Ce renversement du courant ne présente aucun inconvénient, puisque le point essentiel, c'est qu'il y a introduction d'air pur dans les canalisations et dans les égouts; d'ailleurs nous le répétons, ce mouvement de l'air de haut en bas se produit à chaque chasse d'eau des cabinets.

Le drainage de l'habitation se trouvera ainsi en connexion intime avec le réseau des égouts; il contribuera à l'aération des galeries en même temps qu'il assurera la ventilation des conduites intérieures et des tuyaux de chute qui seront ainsi traversés par un courant d'air efficace.

En résumé, il résulte des expériences et de la pratique que, dans les canalisations de l'immeuble, le mouvement de l'air dans les conduites est corrélatif du mouvement de l'eau et que les deux mouvements dépendent de la bonne disposition du drainage et de ses appareils

Qu'il faut strictement limiter l'emploi des siphons aux orifices d'entrées d'eaux usées et de matières de vidanges à l'exclusion de tout autre point de la canalisation;

Enfin, que le siphon terminus plus connu sous le nom de siphon de pied, doit être proscrit de la canalisation.

Il nous reste à dire un mot d'un reproche opposé au bon fonctionnement de l'écoulement direct à l'égout.

On a dit que le système était impraticable pendant les grands froids; l'eau gèle dans les siphons, l'eau gèle dans les réservoirs de chasse et, partant, le service des cabinets est interrompu pendant un certain temps.

Nous ne contestons pas que l'eau gèle quand la température s'abaisse au-dessous de zéro. Nous avons constaté, en effet, que l'eau gèle non seulement dans les siphons, non seulement dans les réservoirs, mais encore dans la conduite de distribution d'eau, et alors le reproche s'adresse non au système du « Tout à l'égout », mais aux installations des conduites de distribution dont les dispositions

vicieuses permettent au froid d'entraver un service aussi important que celui de l'alimentation d'eau. Il appartient aux propriétaires, il appartient aux constructeurs de prendre telles dispositions qu'il convient pour maintenir dans la maison l'eau à sa température ou tout au moins à une température supérieure à zéro, et la solution de ce problème n'est certainement pas au-dessus de la compétence des architectes, des ingénieurs et des plombiers. Ceci est une transition naturelle qui nous conduit à nous étendre sur le rôle considérable de la plomberie dans les installations sanitaires.

Nous ne saurions trop insister sur les soins minutieux avec lesquels elle doit être établie. Nous avons vu que trop souvent, dans les distributions d'eau, les pertes de pression proviennent de diamètres insuffisants; trop souvent aussi les engorgements que l'on constate dans les tuyaux de décharge proviennent de soudures ou de coudes mal faits d'appareils choisis sans discernement, etc.

Il est indispensable, à ce point de vue, de préparer des ouvriers spéciaux et instruits dans leur profession et à l'exemple des villes anglaises, américaines et de Paris, de créer et de multiplier des écoles professionnelles.

Nous venons d'exposer à grands traits ce qu'il convient de faire pour qu'une maison soit réellement assainie. Laissez-nous ajouter que, si bien installés que soient tous les appareils d'assainissement, ils ne sauraient produire tout leur effet utile sans que l'habitant leur donne les soins convenables et sans qu'il observe sur lui et autour de lui les règles de la plus scrupuleuse propreté, base de toute hygiène.

Il faut que les habitants d'une maison, que les ménagères surtout, comprennent bien que la santé de ceux qui leur sont chers serait compromise, si elles ne veillaient avec vigilance au bon fonctionnement des appareils, si excellents qu'ils soient, dont elles ont à se servir.

L'hygiéniste sait combien sont graves et d'une application nécessaire ces questions d'installations sanitaires. Il n'aura terminé sa tâche et fait tout son devoir qu'après avoir fait partager au public sa conviction. Il doit se faire l'apôtre de l'hygiène, la prêcher par la parole, les écrits, l'exemple. Et c'est seulement quand tout le monde sera converti à l'hygiène, qu'on ne rencontrera plus d'obstacles sérieux à sa parfaite et efficace application.

Nous croyons avoir passé en revue, avec la brièveté que nous impose le caractère de notre étude, tous les points essentiels de l'hygiène de l'habitation, qui ont trait à l'installation des organes et

des appareils d'évacuation de ces matières usées, si justement dénommées : *déchets de la vie humaine.*

Sans doute bien des points restent obscurs, mais si l'on considère la jeunesse de la science dite sanitaire et les progrès qu'elle a déjà permis de réaliser, on peut lui faire quelque crédit et bien augurer de l'avenir.

Déjà la mortalité décroît dans nos grandes villes, encore un peu d'efforts et bientôt elle atteindra le minimum inexorable au-dessous duquel elle ne saurait malheureusement tomber.

Pour terminer ce rapport, nous ne saurions faire mieux que lui donner comme conclusions les « résolutions relatives à l'assainissement de la maison » qui ont été rédigées par la Société des ingénieurs et architectes sanitaires de France et qui nous ont constamment guidés dans les développements qui précèdent.

CONCLUSIONS

RÉSOLUTIONS RELATIVES A L'ASSAINISSEMENT DE LA MAISON.

I. — La salubrité dans la maison dépend non seulement de l'aération et de l'éclairage des chambres, mais encore de la disposition et de la propreté des cabinets d'aisances. Un seul cabinet, un seul appareil mal agencé ou tenu malproprement suffit pour infecter une maison tout entière.

II. — L'eau potable doit être mise largement dans tous les étages à la disposition des habitants.

Les filtres domestiques, quand il est nécessaire d'y recourir, doivent être d'un entretien facile. Un bon filtre purifie l'eau en même temps qu'il la clarifie.

III. — Les pièces composant un logement doivent être ventilées. On doit y respirer l'air le plus pur puisé immédiatement à l'extérieur et introduit par les voies d'accès les plus diverses sans qu'il en résulte aucune gêne pour les occupants.

IV. — Il serait à désirer que les ordures ménagères fussent détruites au fur et à mesure de leur production.

A défaut, les boîtes destinées à les contenir doivent être imperméables, étanches et fermées. Il faut qu'elles soient nettoyées et désinfectées le plus souvent possible.

V. — Les cabinets d'aisances doivent être alimentés soit par des réservoirs, soit par tout autre appareil branché sur la canalisation

d'eau et le volume des chasses doit être suffisant pour laver la cuvette en renouvelant l'eau du siphon et pour entraîner toutes les matières jusqu'à l'égout public.

Il est recommandé de placer immédiatement au-dessous de la cuvette un siphon obturateur qui aura pour effet d'intercepter toute communication entre l'atmosphère impure des tuyaux de chute et l'air de l'habitation et d'empêcher, dans la mesure du possible, la projection de corps étrangers qui obstrueraient la canalisation.

VI. — L'assainissement d'une maison comporte l'évacuation immédiate et sans stagnation de toutes les eaux usées vers la canalisation publique chargée de les recueillir. Il est indispensable de pourvoir d'une occlusion hydraulique permanente (siphon) tous les orifices de décharge des eaux usées (éviers, vidoirs, postes d'eau, lavabos ou toilettes, bains, entrées d'eaux dans les cours, etc.) avant leur raccordement sur les tuyaux de descente ou sur la canalisation.

VII. — La canalisation de l'immeuble comporte les chutes, les descentes d'eaux pluviales et ménagères et la conduite qui relie l'égout public.

Cette conduite, établie sur toute la pente disponible, est directement raccordée à l'égout public, sans l'intermédiaire d'un siphon. Les chutes et descentes reliées à la canalisation sont prolongées au-dessus du toit pour assurer la ventilation de tout le système.

VIII. — Les travaux de plomberie, tant pour l'adduction de l'eau d'alimentation que pour l'évacuation des matières de vidanges et des eaux usées dans l'intérieur de l'habitation, doivent être l'objet de soins tout particuliers. Les installations doivent être telles que la distribution de l'eau (branchements, colonnes montantes, etc.) ainsi que les appareils hydrauliques (réservoirs ou appareils de chasse, cuvettes, siphons, etc.), les chutes et les descentes d'eaux ménagères, soient complètement à l'abri de la gelée.

La canalisation des maisons dans ses rapports avec les égouts publics. Règles essentielles et moyens d'en assurer l'observation.

Rapport par M. H.-Alfred RŒCHLING.

L'importance d'une bonne distribution d'eau et des travaux d'égout est aujourd'hui universellement reconnue. Par système d'égouts nous entendons un ensemble de dispositions basé sur l'emploi de l'eau

comme véhicule de toutes les matières fécales, c'est-à-dire, pour employer un vocable français, « le Tout à l'égout ».

En vérité, comment serait-il possible de maintenir autrement la santé publique de nos villes surpeuplées, situées même dans des conditions assez satisfaisantes ? Sans ces ouvrages, les conditions de la vie ne sont rien moins que saines ; ce sont des conditions que nous retrouvons encore aujourd'hui dans des cités orientales qui jusqu'à ce jour ont défié les enseignements de l'hygiène et qui nous rappellent l'état de nos propres villes quand les voiles du moyen âge et les superstitions religieuses tenaient la terre dans l'obscurité comme si elle était maudite.

Et quels sont ces enseignements de l'hygiène ? Consistent-ils dans une lutte perpétuelle contre la nature, comme on l'a prétendu fréquemment ? Certainement non, ces enseignements consistent à rechercher laborieusement les lois de l'hygiène et à les appliquer avec soin. La lutte ne commence que lorsque ces lois ont été négligées et lorsque la maladie et la mort sont entrées chez nous sous la forme d'une épidémie de choléra, de fièvre typhoïde ou autre, qui a dépeuplé nos maisons. Les remèdes sont alors trop tardifs et l'épidémie accomplit son œuvre néfaste jusqu'à épuisement de sa force et de sa puissance.

Nous n'avons pas à traiter ici des lois de la santé elle-même, nous voulons seulement nous occuper de l'un de ces ouvrages — le drainage des maisons — qui sont destinés à faire le bien de l'humanité en lui apportant des conditions saines d'existence. Pour remplir leur objet, ces conditions doivent être basées sur une étude attentive des lois de la santé publique. Nous comprenons mieux ces lois dans les temps présents ; mais, hélas, notre savoir est encore bien petit ; nous savons, il est vrai, quelque chose, nous avons une idée de ce qu'il y aurait lieu de faire, mais un voile épais obscurcit encore beaucoup notre science.

Puisqu'il en est ainsi, il est plus que jamais nécessaire de tenir à la maxime de tout véritable hygiéniste : « Prévenir vaut mieux que guérir. » Nous pouvons bien empêcher une épidémie, mais quel est celui qui dira qu'il peut guérir les maladies ? quel remède avons-nous contre le choléra, la fièvre typhoïde, etc. ? Jusqu'à présent, aucun.

L'imprudence en matière sanitaire est une faute dont la peine peut être très lourde ; mais cette punition ne tombera probablement pas sur l'auteur de la faute ou sur ceux qui la méritent ; elle atteindra les milliers d'habitants de nos villes qui ne sont passibles d'aucun blâme ; l'innocent peut avoir à souffrir pour le coupable.

Dans ces conditions, le drainage de nos maisons est une question

sanitaire de premier ordre et le principal objet de tout système de drainage de maisons bien conçu doit être de donner à l'habitation les bienfaits d'un bon système de distribution d'eau et d'évacuation d'eaux usées sans introduire de conditions dangereuses pour la santé. Si le drainage de la maison ne remplit pas cette condition essentielle, il doit être condamné, si bien compris qu'il paraisse être.

Il est bien préférable de n'avoir aucun système de drainage pour la maison que d'en avoir un mauvais ; car dans les questions sanitaires, comme dans la plupart des autres, c'est l'ennemi inconnu et négligé qui se tient sur nos talons que nous devons craindre, et non l'ennemi que nous connaissons et qui se tient devant nous. Un faux sentiment de sécurité dans les questions concernant la santé est ce qui conduit le plus sûrement à un désastre.

Il faut rechercher dans tous les cas la simplicité, le bon marché du projet, quand les conditions essentielles sont satisfaites ; mais rechercher cette simplicité et ce bon marché avant d'avoir satisfait aux lois de la salubrité, c'est ne rien comprendre à la question et mettre la charrue avant les bœufs.

Il a souvent été dit que les égouts publics pouvaient être entretenus parfaitement propres, mais qu'il était impossible de maintenir en aussi bon état les canalisations des maisons. Une telle déclaration est basée sur ce qui ne devrait être aujourd'hui qu'un état de choses exceptionnel. Autrefois, sans doute, les canalisations des maisons étaient fréquemment établies dans de très mauvaises conditions; mais depuis ces vingt dernières années, nous avons appris à y apporter des améliorations et, aujourd'hui, dans tout système d'égout ou de canalisation soit de rue soit de maison convenablement exécuté, on peut dire que, s'il est possible d'établir dans les maisons des canalisations inodores, on ne peut éviter complètement la formation de gaz dans les égouts des rues.

Quels sont ces gaz? Sentent-ils mauvais? Sont-ils inodores? Sont-ils dangereux à la santé? Heureusement pour cette étude, il ne sera pas nécessaire d'examiner ces questions très attentivement, car il ne nous resterait plus de temps pour les autres considérations. Quels qu'ils soient, qu'ils sentent mauvais ou non, il nous suffira de dire que ces gaz ne sont pas favorables à la santé et que pour cette raison ils doivent être exclus de l'intérieur de nos maisons. Que si quelqu'un nous contredit en étant prêt à affirmer que ces gaz ne doivent pas être exclus des habitations, nous lui dirons que, pour être logique, il doit aller plus loin et conclure en faveur d'une admission abondante de ces gaz dans les maisons, comme étant susceptibles d'assurer le bien-être

de l'humanité. Car, alors même que nous pourrions concevoir d'autres progrès ultérieurs dans l'état actuel de nos connaissances limitées, ayant présente à l'esprit la maxime : « Prévenir vaut mieux que guérir », nous ne devons considérer que deux sortes de conditions, l'une avantageuse à la santé, l'autre désavantageuse ou dangereuse à la santé. Entre ces deux conditions, il n'y a pas de milieu, quant à présent. Jusqu'ici, celui qui préconise l'admission dans nos maisons de gaz provenant des égouts se met en opposition directe avec nos connaissances actuelles de la science sanitaire. On peut même se demander comment dans ces conditions nous pourrions jouir de la vie.

Il a déjà été dit qu'un système de drainage bien étudié et bien exécuté ne devrait pas donner lieu à des odeurs désagréables dans les maisons. Quand il n'existe dans les tuyaux aucune matière susceptible de se décomposer il ne peut y avoir d'odeur; par conséquent tout dépôt dans les canalisations doit être évité.

Autrefois, l'idée prédominante était que toutes les matières usées, solides ou liquides, petites ou grosses, pouvaient être évacuées dans les canalisations et les égouts. Dans ces conditions, tous les détritus, tels que coquilles d'œufs, pommes de terres pourries, épluchures, légumes, pain et beaucoup d'autres choses, étaient jetés dans les canalisations où ils formaient inévitablement des dépôts qui, étant périodiquement poussés en avant, revêtaient graduellement les conduites d'une couche donnant lieu à de mauvaises odeurs; d'où l'on pensait que les canalisations devaient émettre des émanations.

Mais heureusement, nous savons aujourd'hui que lorsque les canalisations des maisons dégagent de mauvaises odeurs, la cause en est, soit à une faute d'établissement, soit au mauvais entretien, et nous devons remédier de suite à cet état de choses. Aucune matière solide, si ce n'est la matière fécale, ne doit être projetée dans les canalisations. Ce résultat est obtenu par la pose de siphons intercepteurs aux points convenables : ces siphons doivent être périodiquement vidés et nettoyés, et l'on peut s'en servir avantageusement pour y placer des désinfectants lorsque cela est nécessaire. La graisse étant une autre cause fréquente d'engorgements ne doit pas être admise dans les canalisations lorsqu'elle se trouve en grande quantité.

Un autre point à considérer est l'insuffisance et l'inefficacité des chasses dans les cabinets d'aisances. Il devrait toujours y avoir une quantité d'eau abondante et une chasse autant que possible instantanée. De plus, il est important que cette chasse instantanée ne puisse varier à la volonté du visiteur, mais qu'elle soit toujours la même en quantité et en efficacité. Enfin, la force de la chasse ne doit pas être

brisée par un changement brusque et à angle droit dans la direction de l'eau, soit dans la cuvette du cabinet, soit dans les tuyaux. Il est important d'étudier soigneusement ces différents points afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles.

Le volume de chaque chasse ne devrait pas être inférieur à 10 litres et, dans certains endroits, il devrait même être de 15 litres; la durée de la chasse ne doit pas excéder cinq secondes. Chaque cabinet d'aisances doit avoir son propre réservoir de chasse, lequel doit se remplir en une minute environ.

Le résultat inévitable d'une chasse inefficace est le dépôt d'excréments dans les canalisations, dépôt qu'il faut éviter soigneusement.

Il est, en outre, important que les tuyaux de décharge des baignoires soient de dimensions suffisantes pour permettre une vidange rapide qui constitue une chasse efficace.

Les matières de vidange et les eaux usées doivent être éloignées de la maison aussi rapidement que possible et tous les tuyaux d'évacuation de ces liquides doivent être posés à l'extérieur de la maison, si faire se peut. Il existe un assez grand nombre d'idées erronées en ce qui concerne l'action de la gelée sur ces tuyaux et, à ce propos, il est bon de se rappeler que s'ils ne renferment rien qui soit susceptible de se congeler, aucun inconvénient ne pourra résulter de la gelée. Lorsque, au contraire, les tuyaux sont recouverts à l'intérieur d'une couche d'ordures, ils gèleront rapidement, quelque grand que soit leur diamètre. Dans ces conditions, l'effet de la gelée sur les tuyaux dépend de leur état de propreté ou de malpropreté. Janvier et février 1895 furent des mois très froids en Angleterre; le sol y fut recouvert pendant plusieurs semaines de neige et de glace, et la température moyenne, entre le 26 janvier et le 19 février, varia de $+0°,9$ à $-11°$ (la température la plus froide fut de 20°); il n'en résulta néanmoins aucun inconvénient dans les maisons bien installées.

En résumé, dans tout système de drainage d'habitation bien établi et convenablement entretenu, il ne devrait y avoir ni dépôts, ni odeurs, ni gaz.

On ne peut guère dénier aux propriétaires des maisons le droit de protéger les immeubles contre les gaz provenant de l'égout public; autrement, il pourrait arriver que les conduits propres d'une maison soient pollués à raison de la malpropreté des égouts publics ou des canalisations des maisons voisines, et alors les innocents pourraient avoir à souffrir des fautes d'autrui. On ne saurait employer, comme argument contraire, la question de la ventilation des égouts publics; car en premier lieu, la direction des courants d'air entre les égouts

publics et les canalisations des maisons ne peut pas être réglée ; elle sera à certains moments dans le sens de l'égout public, et à d'autres moments dans le sens des canalisations des maisons ; la seule chose constante à cet égard, c'est la variation de la direction de ces courants d'air. Or, lorsque le courant d'air est dirigé des maisons vers la rue, comment la canalisation d'un immeuble peut-elle ventiler l'égout public ? D'autre part, il est bon de remarquer que, bien que les tuyaux de chutes puissent être prolongés au-dessus du toit, ils peuvent, dans de nombreux cas, être complètement obstrués soit par la rouille, soit par l'accumulation d'ordures dans les nombreux coudes que n'aura pas su éviter le constructeur. Lorsqu'il en sera ainsi, s'il n'y a pas de siphon terminus, les gaz provenant de l'égout public entreront dans la canalisation de la maison et la rempliront complètement jusqu'à ce qu'en raison de leur pression, ils s'échappent par l'endroit offrant la moindre résistance ; ce point pourra être soit un joint faible, soit la fermeture hydraulique d'un siphon, et alors ce n'est plus la canalisation de la maison qui ventilera l'égout public, c'est la maison elle-même.

Les canalisations des maisons ne sont donc pas nécessaires pour la ventilation des égouts publics, mais nous ne discuterons pas plus longuement cette question, car elle nous conduirait trop loin.

Un mot, en ce qui concerne les conditions de sécurité qui doivent être adoptées dans les projets et la construction des travaux d'hygiène et d'architecture. Si un ingénieur ou un architecte construisait des ouvrages ou des bâtiments sans avoir égard aux conditions de sécurité, c'est-à-dire s'il faisait ces constructions justes assez fortes pour supporter les efforts auxquels elles doivent être soumises, que penserait-on de lui en cas d'accident ? Ne serait-il pas sévèrement condamné ? Et cependant, c'est ce qui arrive chaque jour dans les projets et la construction des ouvrages sanitaires. Dans les travaux d'ingénieurs en général, nous sommes obligés de faire l'organe le plus faible de trois à huit fois plus fort qu'il est nécessaire pour résister au plus grand effort qu'il aura à supporter ; pourquoi abandonnons-nous cette précaution dans les travaux sanitaires? Les risques y sont-ils moins importants ? Au contraire, ils sont infiniment plus grands ! Comparons le nombre des victimes d'accidents dans chaque catégorie. Quand une maison ou un pont s'écroule, le nombre des victimes excède à peine le nombre de 100; mais lorsqu'une épidémie ravage un pays, les victimes se comptent par mille et dizaines de mille. Les forces qui agissent sur une poutre en fer ou en acier sont assez bien connues, mais les forces qui agissent contre nous en temps d'épidémie le sont beaucoup

moins. Ces considérations devraient nous conduire à adopter pour les travaux sanitaires un coefficient de sécurité plus considérable que celui employé dans les autres travaux d'ingénieurs; dans tous les cas, nous ne devrions assurément jamais négliger complètement ce coefficient.

Certaines personnes pensent que les siphons ordinaires qui sont employés pour les cabinets d'aisances, les éviers, les baignoires, etc., suffisent pour empêcher l'accès de nos maisons aux gaz provenant des égouts publics; il est cependant un fait bien connu, c'est que la fermeture hydraulique de ces siphons est facilement et fréquemment rompue par des actions de pression, de succion ou de siphonnement. Il est vrai que cet inconvénient sera évité jusqu'à un certain point par une disposition convenable de ventilation, mais il est préférable d'adopter comme autre moyen de défense l'emploi des siphons terminus.

Comme exemple de la valeur de ce siphon, prenons le cas d'une grande maison louée par appartements et supposons que les appartements du premier étage soient restés vides pendant six mois ou plus, ce qui n'est pas rare: qu'arrivera-t-il? les fermetures hydrauliques du siphon du premier étage s'évaporeront et mettront, s'il n'existe pas de siphon terminus, toute la maison en communication directe avec l'égout public. Sans qu'il n'y ait aucune faute de leur part, les autres locataires de la maison devront absorber d'abondantes doses de gaz d'égout. De nombreux moyens ont été proposés pour remédier à cet état de choses; on a proposé, par exemple, que la police de la ville examine les appartements vides et ferme tous les orifices avec des tampons d'argile; mais le moyen le plus simple et le plus efficace, pour empêcher les dégagements de gaz, consiste à placer sur la canalisation de l'immeuble un siphon terminus dont la fermeture hydraulique se trouve maintenue par les chasses provenant des autres étages.

Un grand nombre d'arguments ont été donnés à l'encontre de cette thèse, mais ils sont tous réfutés par ce fait que s'ils avaient été bons, on aurait dû abandonner depuis longtemps l'usage de ces siphons; or, on les emploie encore aujourd'hui dans des milliers et même des millions de cas, ce qui démontre leur valeur lorsqu'ils sont convenablement posés et entretenus.

Quand, malgré tout, les autorités sanitaires interdisent la pose de ces siphons terminus sur les canalisations des maisons, elles ont le devoir de prendre elles-mêmes en mains l'entretien de toute la canalisation de l'immeuble afin de s'assurer que leur règlement ne met pas en danger la santé des habitants.



Nous sommes arrivé à la fin de nos observations, et pour plus de facilité, nous avons résumé nos vues dans les conclusions que nous donnons à la fin de ces notes. Nous ne nous sommes pas occupé, il est vrai, de tous les points qui y sont mentionnés et cela pour une double raison : d'abord, parce que les sujets que nous n'avons pas traités sont maintenant bien connus et, ensuite, parce que l'opinion est unanime en ce qui les concerne. Le siphon terminus et son usage sont, au contraire, fréquemment mal compris ; de là notre désir d'apporter, si possible, le plus de lumière sur ce point. On discute la question de savoir si ce siphon est un moyen très facile de protéger nos maisons contre l'entrée des gaz provenant de l'égout public ; il a cependant rendu des services dans des cas innombrables, et il ne devrait pas être abandonné sans les raisons les plus sérieuses.

On ne prétend plus que le gaz d'égout soit la cause directe des épidémies ; mais tout observateur attentif admettra que le gaz d'égout est souvent une cause indirecte de maladies et aussi d'épidémies, en affaiblissant les forces protectrices de notre système organique.

Quelles que soient ces forces protectrices, qu'elles soient en concordance ou non avec la brillante théorie de Metschnikoff sur les phagocytosis, les phagocytes (soit mobiles, soit fixes) qui détruisent les corps étrangers qui pénètrent notre système organique, ce n'est pas ici qu'il y a lieu d'en discuter ; mais quelles que soient ces forces, le but de tout hygiéniste intelligent doit être de les entretenir soigneusement, de les renforcer et de les protéger contre toute atteinte, de sorte qu'elles nous maintiennent en bon état au moment où nous en aurons le plus besoin, lorsque nous serons assaillis par ces légions de germes hostiles (tels que ceux qui causent la tuberculose, le choléra, la fièvre typhoïde et autres maladies) et que nous ayons une victoire décisive dans la lutte entre la mort et la vie qui en résulte. Telle est la voie dans laquelle un vrai hygiéniste doit s'engager, et celui qui désire être le disciple de cet hygiéniste doit employer tous les moyens à sa disposition pour amener cet heureux état de choses.

Conclusions. — 1° *But et objet de tout drainage systématique d'un immeuble.* — Le but et l'objet de tout drainage systématique d'un immeuble sont de doter l'habitation de tous les bienfaits inhérents à un bon système de distribution d'eau d'alimentation et d'évacuation d'eaux usées.

2° *Moyens d'atteindre ce but.* — Ce but sera atteint le plus sûrement par l'observation stricte des deux règles essentielles suivantes :

a. *Première règle essentielle.* — La première règle essentielle est d'exclure de l'intérieur de nos maisons tous les gaz produits dans les

égouts, d'éviter la pollution du sous-sol par les eaux usées et les matières de vidange et d'empêcher la formation des gaz du sol et de l'air au-dessous et autour de nos maisons.

b. *Seconde règle essentielle.* — La seconde règle essentielle, c'est d'écouler aussi rapidement et aussi complètement que possible dans les égouts publics toutes les matières de vidange et toutes les eaux usées produites à l'intérieur de nos maisons.

3° *Applications de ces règles.* — L'application de ces deux règles, qui, au point de vue pratique, peuvent être combinées, nécessite dans tous les drainages de maisons les mesures suivantes :

a. Siphon terminus.

b. Autre siphon pour l'exclusion des gaz.

c. Siphon pour intercepter toutes les matières solides à l'exception des matières de vidange.

d. Un système convenable de ventilation.

e. Réservoir de chasse spécial pour chaque cabinet d'aisances.

f. Tuyau étanche à l'air et à l'eau.

g. Emploi de matières convenables pour les tuyaux.

h. Dimensions et épaisseurs convenables pour tous les tuyaux.

i. Pente promettant un nettoyage automatique.

k. Coudes à angles très obtus.

l. Construction convenable des cabinets d'aisances, des baignoires et des autres appareils sanitaires.

m. Facilité d'accès à tous les tuyaux pour examen et épreuve.

n. Chasses suffisantes pour les cabinets d'aisances et les baignoires.

o. Visite périodique et nettoyage quand il est nécessaire.

4° *Devoirs de l'autorité sanitaire.* — Lorsque l'autorité sanitaire défend l'usage des siphons terminus, son devoir l'oblige comme conséquence logique et unique de cette prohibition à se rendre responsable de la propreté et de l'état convenable de toute canalisation de maison. Ce qui ne peut avoir lieu avec quelque chance de succès que si l'autorité sanitaire se charge elle-même du travail d'inspection et du nettoyage des canalisations des immeubles.

DISCUSSION

M. Roechling (Leicester). — Avant que s'ouvre la discussion sur le rapport de MM. Lacau et Masson et sur le mien, je désire présenter quelques courtes observations sur le premier.

A la page 13, on invoque l'état défectueux des canalisations publiques en Angleterre; je tiens à dire que s'il est exact que quelques-uns des égouts de Londres construits depuis de longues années ne sont pas aussi

parfaits que ceux qui ont été établis récemment, c'est parce que, dans ce monde, il n'y a rien qui ne soit perfectible avec le temps. Mais dans les villes de province, où les travaux d'assainissement sont plus récents, le drainage a été exécuté de la façon la plus convenable.

Les expériences citées par MM. Lacau et Masson, à la page 14 de leur rapport, ont été exécutées par les soins du *Sanitary Institute* de Londres et elles ont porté *sur un cabinet* qui était placé dans la même position relative qu'un water-closet sur cave; la chasse, par conséquent, était faible puisqu'elle ne provenait que d'un seul réservoir de faible capacité. Les résultats eussent été différents dans une maison de Paris à plusieurs étages dont la canalisation aurait été lavée par les chasses d'un grand nombre de cabinets. Les expériences du *Sanitary Institute* sont donc plutôt favorables à l'adoption du siphon à pied.

M. Bechmann, Président. — Avant d'ouvrir la discussion, je tiens à constater que tous nous sommes d'accord avec M. Rœchling quand il dit que le but de l'hygiéniste doit être d'entretenir et de protéger soigneusement les forces protectrices de la santé organique des individus; mais que la divergence commence quand on passe à l'application.

Toute la discussion porte sur les moyens à mettre en œuvre pour atteindre le but, et notamment sur le siphon terminus.

La question est ainsi posée : Quand on a siphonné tous les orifices dans la maison, le siphon de pied est-il nécessaire ? MM. Lacau et Masson disent : non ; M. Rœchling dit : oui.

Je voudrais essayer de les mettre d'accord.

Si l'installation est parfaite, la maison bien protégée par des siphons posés à tous les orifices de décharge, point n'est besoin à coup sûr de siphon de pied ; si, au contraire, il existe des ouvertures insuffisamment obturées, des fermetures à clapet par exemple comme dans certaines maisons parisiennes, il est bon de recommander l'emploi du siphon terminus qui est utile toutes les fois que l'habitation n'est pas protégée par ailleurs.

M. Trélat. — M. Masson va plus loin et les observations de notre président ne mettent pas les rapporteurs d'accord. M. Masson dit, en effet : le siphon disconnecteur est mauvais en toutes circonstances et il doit être absolument proscrit.

M. Vaillant. — Au Congrès d'assainissement tenu en 1895 à Paris, je me suis déjà élevé contre la croyance générale en l'amorçage automatique des siphons et contre la nécessité de leur aération particulière dite « en couronne ». A cette époque, j'avais de nombreux adversaires; aujourd'hui, je n'en ai plus.

J'ai soutenu aussi que le siphon terminus était inutile et surtout nuisible. En ce temps-là, je n'avais d'autre arme que la logique même des faits que j'avais observés. Depuis, dans deux communications faites en novembre et en décembre 1898 à la Société des architectes et ingénieurs sanitaires de France, j'ai pu établir que mes observations se trouvaient confirmées par des expériences instituées à Cologne par MM. Manieski et Una.

Ces expériences ont montré que lorsqu'une projection liquide a traversé le siphon récepteur, que cette projection occupe ou non toute la section du tuyau de chute, il se produit, du côté amont, une aspiration,

et, du côté aval, un refoulement d'air. Si on apporte le moindre obstacle, soit à l'appel, soit au refoulement, il est évident qu'on ralentit en même temps la vitesse du liquide hétérogène qui doit être conduit par le drain jusqu'à l'issue à l'égout.

Ce ralentissement a pour conséquence un encrassement plus facile des parois du tuyau, et même il produit des dépôts.

Or, le siphon terminus est l'obstacle permanent que ses partisans veulent placer devant la colonne d'air refoulée par la chute ou par l'écoulement du liquide. Ils vont donc contre leur principe même, qui est aussi le nôtre : la règle essentielle, c'est d'écouler aussi rapidement et aussi complètement que possible dans les égouts publics toutes les matières de vidange et toutes les eaux usées (1)... Je dis plus : le siphon final est une cause de dépôt par sa forme même.

A cette première raison, suffisante en elle-même pour condamner le siphon de pied, on peut en ajouter une seconde tout aussi décisive. On sait, par les travaux de Pasteur, qu'il y a deux fermentations : l'une, dangereuse, qui se fait à l'abri de l'air, c'est la fermentation putride qui est inévitable avec le siphon dont nous voulons la proscription; l'autre, la fermentation, qui se fait sous l'influence de l'air par l'oxydation des matières organiques, est celle que nous entendons imposer dans toutes les canalisations, si mauvaises qu'elles puissent être.

Qu'on veuille bien le remarquer, la succession des courants d'air, tantôt vers l'égout, tantôt vers l'atmosphère, favorise l'épuration intérieure et, par suite, le nettoyage automatique de la conduite.

M. Chaigneau (Jassi). — Je prie la troisième section de ne pas oublier que ses décisions peuvent avoir une répercussion pratique. Si, en théorie, on peut admettre la suppression du siphon de pied, ce qui implique une canalisation intérieure parfaite, je crois qu'en pratique sa suppression présenterait des inconvénients, le plus souvent des dangers.

Il est déjà difficile de faire admettre dans certains pays, dans certaines villes, la canalisation des maisons avec siphon à chaque appareil; la suppression du siphon de pied, parce qu'il est nuisible, comme dit M. Masson, pourra faire conclure souvent, par ignorance ou mauvaise foi, à l'inutilité des autres siphons. Il ne faut donc toucher qu'avec prudence à la théorie du siphon de pied.

Mais surtout quelle est la surveillance qui peut être faite sur une canalisation intérieure d'une maison? Elle est pratiquement impossible; tout au plus, peut-on vérifier un seul point accessible, sans déranger toute la population d'une maison et sans pénétrer dans les recoins les plus cachés. Ce point, c'est précisément le siphon de pied. Par sa vérification, on est assuré que les gaz de l'égout ne pénétreront pas dans la maison et que les personnes de la maison ne feront pas passer dans le canal public des objets susceptibles de l'obstruer.

Pour toutes ces raisons, je crois que, pratiquement, le siphon de pied s'impose.

M. Smith (Londres). — Je crois qu'on a tort de chercher à ce problème du siphon terminus une solution absolue.

(1) Rapport de M. Rœchling.

On donne comme avantage de la suppression du siphon de pied la ventilation de l'égout public; or, j'estime qu'à ce point de vue on ne peut pas établir de principe. Supposons, en effet, une rue de niveau : alors la ventilation de l'égout par la canalisation des maisons ne présente pas de danger; mais si, au contraire, la rue est en forte pente sur une colline, la ventilation pourra être une cause d'inconvénients graves, car le haut du tuyau de chute sera au niveau des fenêtres voisines de la maison supérieure.

Je puis vous citer l'exemple suivant que j'ai observé moi-même : un cas de fièvre typhoïde se déclare dans une maison en bordure d'une rue en pente; en face de cette maison est située une bouche d'égout librement ouverte; on ferme cette bouche et on la remplace par un tuyau dont l'orifice plus élevé vient déboucher au niveau d'une seconde maison d'habitation; l'habitant de cette maison proteste violemment et on lui donne satisfaction en surélevant le tuyau incriminé. Ce dernier arrive alors à la hauteur d'une troisième maison dans laquelle la fièvre typhoïde se déclare de nouveau.

Comme l'a très bien dit M. Rœchling, les expériences du *Sanitary Institute* ne sont pas concluantes, car elles ont été faites dans une cave avec une chasse de faible hauteur; mais le siphon de pied se nettoie facilement quand la chasse est suffisante.

On se base sur des expériences anglaises pour dire que le siphon de pied retient des matières; mais je rappelle que l'idéal préconisé, c'est l'usage du regard de visite, *disconnecting chamber*, précédant immédiatement le siphon terminus.

On prétend que les gaz des égouts ne sont pas dangereux : c'est un tort, suivant moi; on a trop de tendance à ne s'occuper que des eaux et des germes spécifiques et l'on ne s'inquiète pas assez des causes prédisposantes à la maladie.

Il faut bien qu'on le sache, là où l'on respire de l'air impur, le germe se propage; là ou l'on respire de l'air pur, la maladie ne se développe pas.

On nous cite l'immunité dont jouissent les ouvriers égoutiers, mais ces ouvriers n'appartiennent pas à l'aristocratie; ils ont eu une mauvaise hygiène dans leur enfance, ce sont des hommes dans leur maturité, toutes raisons pour qu'ils soient plus résistants que des hommes moins vigoureux et surtout que des enfants, des femmes ou des vieillards.

N'abolissez donc pas le siphon de pied, sinon vous risquez d'envoyer les gaz des égouts dans une chambre à coucher, comme cela arrivera si la ville est bâtie sur une colline.

Je me résume : ne condamnons pas le siphon de pied, et gardons-nous des principes fixes et absolus; ne nous décidons pour l'une ou l'autre solution que suivant les circonstances locales qui peuvent varier de ville à ville, de rue à rue, de maison à maison.

M. Masson. — M. Rœchling et, après lui, M. Smith ont dit que les expériences relatives au siphon terminus, que M. Lacau et moi avons rappelées dans notre rapport (p. 14), avaient été faites sur un cabinet placé dans le sous-sol d'une maison.

Je tiens à faire observer que les chiffres que j'ai cités dans mon rapport résultent d'expérience faites par une commission spéciale du *Sanitary*

Institute en vue de déterminer la quantité d'eau nécessaire pour laver les cuvettes des cabinets d'aisances.

M. Putzeys (Bruxelles). — Le rapport de MM. Lacau et Masson aborde deux points distincts. Le premier est relatif à la distribution de l'eau dans la maison, le second est relatif au raccordement de la maison à l'égout public.

Je me permettrai de vous signaler tout d'abord que, si les immeubles de Paris, à cause de leur ampleur, peuvent réclamer une canalisation d'eau du type maillé, il n'en est pas ainsi pour la plupart des autres villes. Paris constitue une exception; dans la plupart des maisons des autres villes de l'Europe, le réseau ramifié suffira largement à tous les besoins.

Ceci dit pour éviter toute méprise de la part des plombiers qui liront le compte rendu des séances, je me permettrai une seconde observation :

Le rapport nous parle des filtres domestiques et de leur entretien. Nous devons admettre, lorsque nous tentons de formuler les règles à suivre pour l'assainissement de la maison, que les municipalités ont rempli leur devoir. Puisque l'on nous propose la suppression du coupe-air de pied, on suppose donc les égouts publics bien établis et, puisque l'un des termes du cycle — départ des eaux usées — est convenablement rempli, nous devons également supposer que le premier terme — amenée de l'eau — a reçu également une bonne solution.

Dès lors, nous devons admettre que l'eau distribuée est pure et que point n'est besoin de la filtrer.

Le filtre domestique, à quelque type qu'il appartienne, est un piège et un leurre. Il n'est pas, en effet, de filtre domestique qui puisse prétendre, sans des soins tellement minutieux qu'ils deviennent incompatibles avec le service de la maison, nous fournir une eau exempte de dangers. Sans doute, dans les laboratoires, des filtres domestiques, maniés avec prudence, peuvent débiter une eau exempte de germes; mais nous ne pouvons admettre que, mis entre les mains de nos domestiques, ils donneront le même résultat. L'eau destinée aux usages domestiques, à son entrée dans la maison, doit être pure.

Voilà pour le premier point. En ce qui concerne le siphon de pied, je suis partisan de sa suppression si la canalisation est parfaite. Mais j'estime qu'il serait imprudent de le supprimer en Belgique, où fréquemment, le mauvais état des canalisations rend nécessaire le maintien du « coupe-air » de pied.

M. Richou. — Je ne puis laisser passer sans protestation l'appréciation par trop pessimistede M. Putzeys sur la valeur des filtres domestiques. Certains d'entre eux, entretenus convenablement, sont excellents.

M. de Kontkowski (Russie). — M. Lacau et les orateurs précédents qui ont énuméré les défauts des installations pourvues d'un siphon de pied (*disconnecting trap*) nous ont déjà bien clairement démontré non seulement son inefficacité au point de vue de la protection des habitants d'une maison, mais aussi les difficultés d'ordre technique que son installation occasionne : accumulation des ordures, difficulté de s'en débarrasser, augmentation de la quantité d'eau nécessaire pour les enlever du siphon, etc. Je voudrais seulement, puisque cette thèse rencontre des

contradicteurs éloquents, ajouter quelques mots pour éclaircir la question.

MM. Rœchling et Smith nous disent que c'est un moyen de protection de plus, sinon contre les germes pathogènes, du moins contre les gaz nuisibles venant de l'égout mal aménagé ; mais les gaz des canalisations intérieures d'une maison sont bien plus putrides que ceux d'une canalisation publique; d'ailleurs, la possibilité de l'arrivée des germes pathogènes dans une maison par cette voie a été réfutée bien des fois.

D'autres disent que, pour les petites villes où les installations dans les maisons ne peuvent être surveillées, il est utile d'avoir un siphon de pied contrôlable par les employés de la ville ; mais je pense, au contraire, que le mal proviendra de l'absence des siphons aux orifices de décharge d'eaux usées (éviers, lavabos, closets, etc.) et ne sera nullement diminué par le siphon de pied dont l'installation, même dans ces cas, serait plutôt nuisible qu'utile, puisqu'elle couvrirait l'imperfection de l'installation intérieure; le service du contrôle pourra en effet dire qu'il a rempli son devoir en établissant le siphon de pied et sera débarrassé de toute responsabilité pour l'aménagement intérieur de la canalisation.

Ce qu'il faut, suivant moi, dans les petites villes comme dans les grandes, pour obtenir des installations sinon parfaites du moins acceptables au point de vue de l'hygiène, c'est instituer un contrôle actif de toutes les installations reliées à l'égout public, d'abord par l'approbation municipale de chaque projet de canalisation (ce qui existe déjà dans beaucoup de villes canalisées) et puis par des inspections périodiques, confiées à un personnel compétent, de l'état et du fonctionnement des canalisations et appareils dans l'intérieur des maisons.

Je passe maintenant au § IV des conclusions, relatif à la destruction des ordures ménagères au fur et à mesure de leur production, c'est-à-dire dans les foyers des cuisines et je suis obligé de déclarer que je ne saurais approuver une telle proposition : son application générale ne pourrait manquer d'amener la viciation de l'air des villes par les produits de la distillation préalable et de la combustion imparfaite des ordures, inévitable avec l'imperfection des foyers domestiques et l'impossibilité du contrôle.

M. Vaillant. — Je ferai observer qu'il n'a rien été opposé de topique aux deux raisons nettement établies qui justifient le parti que nous avons adopté et que nous proposons de prendre contre le siphon terminus.

En ce qui concerne la disconnexion dont a parlé mon ancien adversaire de 1895, l'honorable M. Smith, je lui ferai observer que, si la disconnexion permet de fournir une issue à l'air refoulé avant le siphon qui précède l'égout, cette issue est nécessairement en communication avec le sol de la rue, en un point quelconque, à peu de hauteur sur la façade du rez-de-chaussée de la maison. Eh bien ! je lui demande s'il n'est pas préférable de tout refouler dans l'égout, qui, lui aussi, a besoin d'air ? Je lui demande encore si l'inconvénient n'est pas autrement sérieux que l'issue sur les toits ?

M. Rella (Autriche). — Je suis, je n'hésite pas à le dire, l'ennemi du siphon de pied entre la canalisation intérieure de la maison et l'égout public, et voici pourquoi.

S'il ne s'agissait que de doubler la garantie du fonctionnement des siphons, certes je m'inclinerais; mais je crains précisément que le contraire ne se produise. Je m'explique : j'ai peur que (surtout dans les petites villes d'Autriche) on apporte une certaine négligence à la construction des siphons de chaque logement, en se fiant à l'action du siphon terminus, et qu'on ne se défende pas assez contre les gaz et l'air de l'égout. Bien plus, je crains que ce siphon ne diminue l'aération du réseau. Comme l'a si bien dit M. Vaillant, nous avons besoin d'air, de beaucoup d'air dans nos égouts et aussi dans la canalisation intérieure. C'est l'air qui peut réduire au minimum les dangers dont, dans quelques circonstances défavorables, nous menace l'air des égouts. Non seulement cet air doit être suffisant, abondant, mais encore il doit circuler. Rappelons-nous le principe posé par Durand-Claye : « Circulation partout, stagnation nulle part. » Avec le siphon, la circulation est interrompue ; vous créez deux récipients distincts qu'il faudra aérer. Au lieu d'un ennemi, vous en aurez deux à combattre car, il n'y a pas de doute sur ce point, l'air de la canalisation intérieure n'est pas meilleur que celui des égouts.

M. le Président. — La morale à tirer de cette discussion sur le siphon de pied est que, si le Congrès est bien qualifié pour émettre des vœux sur les questions de principe et sur le but à atteindre, il vaut mieux ne pas lui demander de prendre parti sur les dispositions techniques qui ne sont que des moyens d'y parvenir. Il ne restera pas moins un échange d'observations qui sera utile à consulter par les municipalités.

Revenons maintenant aux conclusions du rapport de MM. Lacau et Masson. Elles sont peut-être un peu étendues et n'ont pas la concision indispensable au vœu d'un Congrès ; certaines ne sont pas nouvelles, ou ont déjà été formulées par les précédents Congrès, où visent des dispositions techniques dans le détail desquelles le Congrès ne saurait entrer, ou enfin ne sont pas acceptées par la section.

Je ne vois guère, comme pouvant rallier la majorité de la troisième section, que les sixième et huitième conclusions et je propose de remplacer la septième par une rédaction visant la nécessité de l'aération permanente de toute la canalisation.

La troisième section, après avoir repoussé par un vote la quatrième conclusion du rapport de MM. Lacau et Masson relative à la destruction des ordures ménagères dans les foyers domestiques au fur et à mesure de leur production, adopte les résolutions suivantes :

I. — L'assainissement d'une maison comporte l'évacuation immédiate et sans stagnation de toutes les eaux usées vers la canalisation publique chargée de les recueillir. Il est indispensable de pourvoir d'une occlusion hydraulique permanente (siphon) tous les orifices de décharge des eaux usées (éviers, vidoirs, postes d'eau, lavabos ou toilettes, bains, entrée d'eaux dans les cours, etc.) avant leur raccordement sur les tuyaux de descente ou sur la canalisation.

II. — L'assainissement d'une maison exige également l'aération permanente de toute la canalisation et l'impossibilité pour les gaz de cette canalisation de pénétrer dans les appartements.

III. — Les travaux de plomberie, tant par l'adduction de l'eau d'alimentation que pour l'évacuation des matières de vidanges et des eaux

usées dans l'intérieur de l'habitation, doivent être l'objet de soins tout particuliers. Les installations doivent être telles que la distribution de l'eau (branchements, colonnes montantes, etc.) ainsi que les appareils hydrauliques (réservoirs ou appareils de chasse, cuvettes, siphons, etc.), les chutes et les descentes d'eaux ménagères soient complètement à l'abri de la gelée.

M. LE PRÉSIDENT. — Je pense qu'il est inutile maintenant de voter sur les conclusions du rapport de M. Rœchling.

Ces conclusions sont de deux natures : les unes visent les principes et se trouvent précisément comprises dans les résolutions que la section vient de voter ; les autres se rapportent aux moyens techniques à adopter, et le sentiment de la section est que le Congrès doit éviter d'émettre des vœux à ce sujet.

La troisième section du Congrès se ralliant à cette manière de voir, il est passé à l'ordre du jour.

Règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation.

Rapport par M. H. PUCEY.

EXPOSÉ

L'idée qui a présidé à la présentation de cette question au Comité d'organisation, en vue de son étude par le Congrès, a été de rappeler aux constructeurs, en général, qu'en dehors de toutes les considérations d'art, et autres considérations multiples qui dominent l'édification d'une maison d'habitation, il y avait lieu de tenir compte, à notre époque, des progrès qu'avaient fait les sciences d'hygiène depuis un certain nombre d'années, et d'en assurer les bienfaits aux futurs habitants des constructions qu'ils élèvent.

Non pas que nous prétendions que l'application de ces progrès de l'hygiène soit restée le monopole de quelques-uns ; les architectes vraiment dignes de ce nom ne manquent pas de suivre avec attention tous les progrès qui, de près ou de loin, se rattachent à leur art, et s'empressent de les appliquer. Mais nous savons tous, cependant, qu'en général l'étude de l'hygiène est peu suivie par la plupart des constructeurs et ses applications plutôt rares ou mal interprétées.

Aucune de nos écoles ne s'en occupe, sauf l'École centrale d'architecture, et nous pouvons dire que l'enseignement de l'hygiène dans ses applications aux sciences de l'ingénieur et de l'architecte n'existe

pas en France. Il s'ensuit que les élèves de ces écoles, plus tard, dans l'exercice de leur profession, ignorent ou négligent complètement, dans leurs conceptions, les règles les plus essentielles de l'hygiène.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur les graves inconvénients qui peuvent en résulter. Il suffit, comme on le sait, de certaines dispositions défectueuses pour rendre malsaine une maison aux plus belles apparences et occasionner les plus graves inconvénients dans la santé de ses habitants. Parfois même elles peuvent devenir l'origine de dangers pour la salubrité publique.

Et, s'il en est ainsi pour les architectes qui sortent des écoles, que doit-il en être des nombreux constructeurs qui, ignorant des moindres règles de la profession qu'ils ont embrassée, n'en élèvent pas moins d'importantes constructions qui peuvent devenir par les vices de leur composition des foyers d'infection ! Il y a là un danger public à éviter.

En l'état actuel il nous a paru utile, dans l'intérêt général, de chercher à indiquer un certain nombre de prescriptions ou de règles essentielles d'hygiène à observer dans la construction des maisons d'habitation. Nous n'avons pas la prétention de subordonner tous les éléments d'une composition architecturale à ces règles ; il sera facile à l'architecte véritable de coordonner avec les autres exigences auxquelles sa conception est soumise une bonne entente de celles de l'hygiène. Quant aux autres constructeurs, il ne sera peut-être pas inutile de les engager à observer les prescriptions que nous indiquerons dans le but d'assurer aux habitants des maisons qu'ils édifient, ces conditions de salubrité, qui, en dehors de toute autre considération, doivent être de nos jours introduites dans toute habitation. Il est indispensable, en effet, de rendre celle-ci, où l'homme passe en somme la plus grande partie de son existence, saine, agréable et susceptible d'aider à son bien-être et au développement naturel de ses besoins et de ceux de sa famille.

Nous limiterons notre travail aux indications précises formulées par la question (4), c'est-à-dire que nous n'aborderons pas l'étude de toutes les prescriptions à suivre dans la construction d'une maison à tous les points de vue. Nous ne nous occuperons que de la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure de l'habitation, considérées comme formant un chapitre à part d'un travail d'ensemble sur l'hygiène de l'habitation, et nous supposerons acquis tous les éléments qui concernent les autres chapitres.

Peut-on dire, d'abord, qu'il y a des règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration des maisons d'habitation ? Nous le croyons, car sans entrer à fond dans

l'étude de la question nous pouvons certainement dire qu'il n'est pas indifférent, par exemple, que les pièces qui composent une habitation soient exposées d'une façon ou d'une autre;

Qu'elles soient situées sur des rues, des cours ou des courettes ;

Qu'elles soient voisines de telles ou telles autres ;

Qu'elles offrent des capacités plus ou moins grandes ;

Que leurs ouvertures soient plus ou moins multipliées et de sections plus ou moins grandes ;

Que leurs accès soient plus ou moins faciles ;

Qu'elles soient plus ou moins bien ventilées ;

Que les motifs de décoration fassent plus ou moins obstacle à l'entretien ou favorisent l'accumulation des poussières et le développement des insectes ;

Que l'excès du mobilier soit un obstacle au renouvellement de l'air, etc.

Ces quelques citations feront voir, nous le pensons, qu'il y a beaucoup à dire sur la question (4), et justifieront l'intérêt que le Comité d'organisation lui a porté en la faisant figurer sur son programme.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

En rappelant d'abord en peu de mots quelques-unes des connaissances acquises par l'expérience, nous chercherons ensuite à en déduire des règles d'une application facile.

Nous n'avons pas l'espoir de les voir toutes appliquer strictement ; nous ne les présentons qu'à titre d'indications, chacun restant le meilleur juge de la solution à donner au cas particulier qui l'occupe.

Le Congrès d'ailleurs jugera s'il y a lieu de retenir tout ou partie de nos propositions, s'il n'y en a pas de meilleures à y substituer et d'autres à y ajouter. Ce travail n'a pas d'autre but que de soulever la question pour lui laisser le soin de la résoudre.

Nous savons tous que les principaux éléments de la salubrité sont l'air, la lumière, la chaleur, le sol et l'eau.

Ce sont ces éléments et leurs bienfaits qu'il faut assurer à l'homme dans son habitation.

Le constructeur est en présence de deux problèmes différents suivant que cette habitation est située à la campagne où à la ville.

Dans le premier cas, il se trouvera généralement dans un milieu sanitaire favorable. Dans le deuxième cas, au contraire, il se trouvera dans les conditions les plus défectueuses.

Nous sommes donc amenés dès le début à diviser l'habitation en deux catégories :

1° L'habitation à la campagne ;

2° L'habitation à la ville.

L'HABITATION A LA CAMPAGNE

Il est relativement facile d'assurer à une habitation à la campagne les avantages de la salubrité ; cependant toutes les contrées ne sont pas également salubres. Certaines d'entre elles, en effet, manquent d'un ou plusieurs éléments nécessaires. L'état de ces régions peut être amélioré par des travaux publics.

En tout cas, dans de pareilles contrées qui, du reste, sont plutôt des exceptions, les règles d'hygiène devront être observées plus scrupuleusement encore qu'ailleurs.

Nous ne nous occuperons que du cas le plus général de l'habitation située dans un milieu sanitaire favorable ; et nous ne nous placerons qu'au point de vue spécial posé par la question [4], quoique nous puissions être amené parfois à invoquer des considérations d'hygiène générale de l'habitation dont cette question n'est en somme qu'un chapitre.

Les dépendances.

L'étude de la distribution d'une propriété à la campagne doit tenir compte de la situation des dépendances réservées aux animaux et aux services qui, par leur voisinage et leur disposition, peuvent avoir une influence sur la salubrité de la maison d'habitation.

Ce qu'il importe surtout, c'est d'éloigner de la maison tous les déchets, toutes les souillures. L'étendue de la propriété ne s'y prêtera pas toujours. Plus ces dépendances seront rapprochées de la maison plus il faudra en prendre soin, éviter le séjour prolongé des impuretés et notamment renoncer à la conservation des fumiers dans les cours

Indépendamment de l'éloignement qui n'est pas toujours réalisable il sera utile de disposer ces diverses dépendances dans certaines conditions de salubrité.

Nous ne pouvons entrer dans tous les détails de la distribution de ces dépendances, qui peuvent atteindre quelquefois l'importance d'une petite exploitation agricole, et devront alors faire l'objet d'une étude spéciale.

Nous pouvons cependant dire, au point de vue de la distribution générale :

Que les bâtiments des communs, si cela est possible, doivent être à une distance de 50 à 100 mètres de la maison d'habitation ;

Que celle-ci ne doit pas être sous le vent des dépendances ;

Qu'il est bon que les écuries et les étables soient isolées les unes des autres et des autres dépendances, et qu'elles aient des cours de service spéciales ;

Que les remises et selleries ne soient pas dans leur voisinage immédiat ;

Que tous ces locaux doivent être parfaitement ventilés ;

Que les poulaillers, lapinières, basse-cour, etc., doivent en être à une petite distance ;

Qu'enfin les fumiers doivent être à proximité des dépendances et installés de façon différente suivant qu'ils sont enlevés plus ou moins souvent.

La maison d'habitation.

En ce qui concerne la maison d'habitation même, étant admis que nous nous trouvons dans le cas d'un milieu sanitaire favorable, et que toutes les règles d'hygiène, autre que celles qui concernent plus spécialement la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure, ont été observées, nous rappellerons seulement les quelques principes généraux suivants acquis par l'expérience, et sur lesquels nous nous appuierons pour formuler les résolutions que nous présentons au Congrès.

Si l'habitation ne doit pas s'élever en un point déterminé à l'avance par des exigences impérieuses, elle devra être édifiée en un emplacement réunissant tous les éléments de la parfaite salubrité.

Elle sera placée de façon que le contact fréquent de l'air pur lui soit assuré.

Elle sera convenablement orientée, et, suivant les climats, exposée plus ou moins aux rayons du soleil.

Les matériaux composant la construction seront ceux que fournit la contrée, à l'exclusion cependant de ceux qui sont perméables à l'eau.

Il n'y a pas d'inconvénient à ce que ceux qui sont perméables à l'air soient employés pour les murs extérieurs.

L'aération des habitations doit se faire par un prélèvement constant sur l'air extérieur.

Celui-ci peut pénétrer par l'ouverture des baies qui servent également à l'éclairage, ou par des prises spéciales ; cette question est liée en partie à celle du chauffage. Nous nous bornerons à rappeler qu'il

faut graduer l'introduction de l'air suivant la température et l'état de l'atmosphère extérieure.

L'éclairement des pièces se fait, comme l'alimentation en air atmosphérique, par les fenêtres.

Il n'est pas besoin de dire que plus des locaux reçoivent de lumière, plus ils sont sains. A la campagne, en général, la lumière n'étant arrêtée par aucun obstacle peut pénétrer largement dans les intérieurs.

Nous ne parlerons pas de l'importante question de l'enlèvement de toutes les impuretés ; nous dirons seulement qu'elles ne doivent pas séjourner dans la maison, et que la distribution doit tenir compte de l'emplacement à attribuer aux pièces dans lesquelles il y a production d'impuretés, telles que water-closets, toilettes, cuisines, etc.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ces considérations connues de tous. Elles nous serviront seulement à fixer les conditions auxquelles doit se conformer la distribution d'une maison à la campagne pour satisfaire aux obligations qu'elles établissent.

Et nous arriverons ainsi à proposer d'adopter les résolutions suivantes :

(Nous avons choisi à dessein l'exemple d'une maison importante. Ce qui sera acquis pour ce type d'habitation pourra s'appliquer, sauf les cas particuliers qui pourront se présenter, à des maisons de moindre importance en supprimant les services qu'elles ne comporteraient pas.)

RÉSOLUTIONS

La maison a la campagne.

Les pièces d'habitation de la maison devront se trouver de préférence sur les façades exposées aux vents dominants et aux rayons du soleil.

Les pièces de service se trouveront sur les autres faces.

Toutes les pièces de la maison, et même les couloirs de service, devront être aérés et éclairés directement.

En outre de l'assainissement préalable du sol, la maison doit encore être élevée sur des caves, qui devront elles-mêmes être aérées directement et bâties en matériaux imperméables.

Une bonne précaution consisterait à isoler le bâtiment par un saut-de-loup étanche et muni d'écoulement, des terrasses tout au pourtour ou des revêtements imperméables.

Tout le bâtiment devra être bien clos et couvert.

Le rez-de-chaussée sera toujours surélevé d'au moins quelques marches.

Les combles seront assez importants pour pouvoir former des greniers perdus garantissant contre le froid et le chaud les étages habités.

La profondeur de chaque pièce sera proportionnée à ses autres dimensions, et de telle sorte cependant que la lumière pénètre toujours jusqu'au fond de la pièce.

Il ne sera réservé ni alcôve, ni cabinet de toilette, ni garde-robe en deuxième jour.

La capacité de chaque pièce d'habitation ne sera pas inférieure à 40 mètres cubes.

La lumière et le renouvellement de l'air seront assurés par des ouvertures de dimensions proportionnées au cube de la pièce.

Les différentes pièces seront autant que possible isolées les unes des autres, soit par les couloirs de service, soit par l'interposition de garde-robes, ou de cabinets de toilette éclairés et aérés eux-mêmes directement.

Dans chaque cabinet de toilette seront une alimentation d'eau potable et une évacuation d'eau usée.

Aucune pièce d'habitation ne se trouvera au sous-sol; — aucune chambre au rez-de-chaussée, à moins que celui-ci ne soit suffisamment élevé au-dessus du sol.

Toutes les pièces seront munies de cheminées formant appel pour le renouvellement de l'air.

Le gaz ne sera amené dans aucune chambre à coucher; dans les autres pièces il sera pris toutes les précautions pour son emploi.

Les W. C., quel que soit le système d'évacuation adopté, devront être aussi isolés et éloignés que possible des pièces d'habitation.

Ils seront précédés d'une sorte d'antichambre, éclairée et aérée directement, y donnant accès et dans laquelle pourront se placer les postes d'eau et les vidanges des eaux ménagères.

Les W. C. auront une superficie de 2 mètres carrés au moins et seront éclairés et aérés par une baie d'une section de 50 décimètres carrés au moins. L'eau y sera amenée à profusion.

Les appareils seront en grès, faïence ou porcelaine et à fermeture hermétique. Les sièges seront mobiles ou démontables, permettant l'accès facile aux appareils.

Les parois des murs des W. C. seront couvertes d'une peinture vernissée ou de faïence pour être fréquemment lavées.

Il sera réservé un nombre suffisant de W. C. eu égard au nombre des habitants de la maison et de telle sorte qu'il y en ait au moins un par six personnes.

Des offices spéciaux, isolés des salles à manger et des cuisines, convenablement ventilés et exposés au nord, seront réservés pour la conservation des produits alimentaires.

Des laveries isolées, éclairées et aérées directement, seront ménagées pour les lavages qu'entraîne la cuisine.

N. B. — La vaisselle ne sera jamais lavée dans la cuisine même. Autant que possible le personnel devra se tenir hors la cuisine et les offices.

Des pièces ou de petits endroits spéciaux, parfaitement ventilés et isolés, seront réservés pour le dépôt du linge sale.

Les salles de bain et lingeries seront placées à proximité des chambres.

Les cuisines devront être aussi éloignées que possible des pièces d'habitation et seront séparées du reste de la maison par un office ou avant-cuisine spécial, ou, mieux encore, être disposées de telle façon qu'elles n'aient aucun autre accès vers l'intérieur de l'habitation que par une galerie extérieure couverte mais à l'air libre sur ses côtés.

Le fourneau sera muni d'une hotte et de tuyaux d'évaporation pour assurer la prompte évacuation des buées, vapeurs de charbon et odeurs.

Il ne sera réservé dans la maison aucune place pour les animaux domestiques qui devront rester aux communs.

Décoration intérieure.

Il y a lieu d'éviter, en général, les saillies plus ou moins régulières, qui ne sont pas utiles à la construction, et qui produisent des renfoncements où s'accumulent les poussières.

Il est préférable de ne pas faire de plafonds à solives apparentes, de plafonds à caissons et compartiments, de corniches tourmentées qui offrent des obstacles nuisibles au bon entretien.

Il ne doit être employé dans les pièces d'habitation aucune décoration en staff qui laisse des vides importants et inaccessibles dans lesquels peuvent se développer les insectes.

L'exécution des parquets sera surveillée avec le plus grand soin afin d'éviter l'accumulation des poussières dans les entrevous.

Partout où cela sera possible sans nuire au confort intérieur, le carrelage ou la mosaïque seront préférés au parquet.

Les angles vifs rentrants seront évités autant que possible et les arrondis d'angles multipliés.

Les lambris de menuiserie seront disposés de telle sorte qu'ils puissent

être démontés facilement afin de pouvoir de temps à autre enlever les poussières qui s'accumulent derrière eux.

Les tentures d'étoffes sur les murs seront proscrites ainsi que les papiers veloutés.

Partout où cela sera possible, toutes les surfaces seront peintes à l'huile afin d'en permettre le lavage à intervalles réguliers.

Les tapis ne seront pas cloués, mais fixés par des fiches à douilles pour en permettre le levage et le battage fréquents.

Les rideaux et décorations d'étoffes aux fenêtres seront réduits autant que possible, et il ne sera pas mis de portières aux portes afin de permettre le renouvellement de l'air.

Dans la salle à manger il n'y aura aucun rideau, ni tenture.

Le mobilier sera réduit aux nécessités de l'existence et il sera évité l'entassement de meubles inutiles.

Dans les chambres à coucher, les rideaux trop compacts et les ciels de lit seront supprimés.

Tout ce qui constitue un obstacle au bon entretien et favorise l'accumulation des poussières, tout ce qui empêche la pénétration de la lumière et le renouvellement de l'air sera évité.

La maison du paysan

Nous sommes obligé, étant données les limites de temps et d'espace dont nous disposons, de réduire la question à ses lignes principales.

Nous ne pouvons cependant passer sous silence la question si intéressante de la maison du paysan, et nous allons en dire quelques mots.

Tout le monde connaît la maison du paysan tenue plus ou moins proprement suivant les contrées et les individus eux-mêmes, mais toujours établie de la même manière et cela depuis des siècles sans que le désir d'améliorer sa situation, ou la possibilité de le faire, amènent le paysan à y rien changer.

Nous connaissons ces constructions basses, rarement élevées du sol, percées de peu d'ouvertures, ayant une porte donnant accès dans l'unique pièce qui sert à tous les usages de la vie, en même temps cuisine, salle pour manger, chambre et le reste. C'est là qu'habitent toute la famille et même les animaux.

Quelquefois une cloison sépare en deux cette habitation.

Le sol est en terre, et très souvent, sauf pour le palier un peu damé qui précède la porte, aucun drainage, aucun écoulement n'ont été assurés aux eaux qui s'épandent sur le sol. Là, tout est à faire comme hygiène.

Nous n'avons pas à prendre la question dans son ensemble; mais, au point de vue strict de la distribution et de l'aération seuls, il y a bien quelques mots à dire, en nous inspirant toujours des considérations ou connaissances acquises que nous avons invoquées pour formuler les résolutions relatives à la maison à la campagne.

Nous proposerons en conséquence d'adopter les résolutions suivantes :

RÉSOLUTIONS

La maison du paysan.

Toute habitation, si modeste qu'elle soit, doit être élevée au-dessus du sol d'au moins 0m, 20.

En l'absence de caves, cet encaissement doit être rempli d'un béton composé suivant les ressources locales de débris de pierre, caillasse, gravillons, mâchefer, etc., recouvert, à défaut de planchéiage ou carrelage, d'une surface unie et étanche pouvant se laver facilement.

Chaque maison convenablement orientée doit être divisée en plusieurs pièces largement éclairées et ventilées, dont l'une exclusivement réservée à la cuisine et aux repas.

Les chambres (à l'étage supérieur si possible) seront grandes et d'une capacité qui ne sera pas inférieure à 30 mètres cubes.

Il sera ménagé des ouvertures suffisantes, et de deux côtés à la fois si possible, pour l'introduction de l'air et la pénétration de la lumière dans toute la profondeur de ces chambres.

Chacune d'elles sera munie d'une cheminée formant appel pour le renouvellement de l'air.

Des W. C. seront installés à quelque distance de l'habitation avec déversoir dans une fosse étanche.

Les lits en armoires fermées et superposés seront supprimés, ainsi que les lits dans les écuries et étables.

Décoration intérieure.

Quant à la décoration intérieure de la maison du paysan, il ne peut en être question. Cette décoration ne pourrait être que l'expression de la structure même de sa construction; mais au point de vue auquel nous nous plaçons et étant donné le peu de soin de l'habitant, *on ne peut que proscrire toutes saillies et l'engager à enduire tous les murs ou surfaces unies avec arrondis de tous les angles.*

L'HABITATION A LA VILLE

Principes généraux.

Les conditions de la salubrité sont plus difficiles à réaliser dans la ville que dans la campagne.

Partout s'élèvent de hautes maisons qui interceptent l'air et la lumière. Une quantité énorme de détritus se produit. L'agglomération favorise le développement de toutes les maladies.

Pour arriver à rendre la ville moins insalubre, il faudrait parvenir à assurer à ses habitants la possession des divers éléments de la salubrité.

Au point de vue public d'abord, il y a lieu de se préoccuper de la bonne disposition des rues, de leur largeur, de la multiplicité des espaces libres, places, jardins, etc.

Tout cela est du ressort de l'Administration municipale et fait l'objet de lois et règlements spéciaux à chaque ville.

Il faut s'occuper ensuite des dispositions à prendre à l'intérieur des propriétés privées qui ont une action si importante sur la salubrité de la ville.

Un des plus grands obstacles à la salubrité des maisons d'habitation dans les grandes villes est précisément la conception que notre époque a été amenée à se faire de l'habitation qui, sous le nom de maison à loyer, n'est qu'une habitation collective dans laquelle les logements sont de plus en plus pressés et les étages aussi nombreux que possible.

Il en résulte que l'air et la lumière pénètrent de plus en plus difficilement dans ces maisons et que les impuretés se produisent en plus grande quantité.

Pour arriver à assurer une aération et un éclairage suffisants à de pareilles constructions il faudrait, ou que les rues fussent plus larges ou les maisons moins élevées, — les hygiénistes demandent une proportion aussi grande que possible à cet égard.

Plus les maisons sont élevées pour une largeur de rue donnée, plus les conditions sont mauvaises et, dit l'éminent professeur Trélat (1), « le secteur d'éclairage se réduit de plus en plus, la capacité de pénétration de la lumière diminue et elle ne franchit plus les croisées que pour atteindre les trois quarts, la moitié ou le quart de la profondeur.

« En même temps cependant que l'éclairage direct diminue, l'éclai-

(1) Au cours de ce travail, les principes de la salubrité de l'habitation établis par M. le professeur Trélat sont fréquemment invoqués.

rage reflété par la maison vis-à-vis se développe et vient au secours de l'éclairage direct; mais il n'a pas sa vigueur, et peut être, de plus, fortement atténué par le ton sombre des matériaux noircis par le temps et par les poussières » ; et il conclut « que toutes les fois que la hauteur des maisons dépassera les deux tiers de la largeur de la rue, une partie seulement des locaux habités sera sainement éclairée et les étages inférieurs, réduits à des éclairements de reflets, seront des lieux d'habitation pénibles et insalubres ».

La difficulté d'assurer à l'habitation de ville une salubrité, même relative, est d'autant plus grande qu'il ne faut pas penser, quant à présent du moins, à obtenir le remaniement de tous les décrets, lois et arrêtés qui régissent la voirie urbaine.

Nous ne parlons pas des alimentations d'eaux de boisson et de lavage ni des évacuations des eaux usées, matières et résidus de toute sorte que la municipalité se charge d'évacuer, services que nous considérons comme assurés.

Une distribution judicieuse des différents services de l'habitation pourra atténuer, dans une certaine mesure, ces graves inconvénients, en cherchant à assurer à chaque pièce, autant qu'il sera possible et suivant sa situation, les avantages des éléments de la salubrité.

L'orientation en général est imposée à la maison de ville par des conditions de quartier, de rue, de voisinage ; le lotissement général du sol donne des terrains étroits de façade par rapport à la profondeur. Il en résulte des bâtiments doubles en profondeur qui ne permettent aux pièces qu'une seule exposition et un éclairage restreint. Souvent des couloirs intérieurs ni éclairés ni aérés séparent ces pièces.

Il faut, au contraire, arriver à prendre l'aération directement sur l'extérieur et l'entretenir régulièrement.

Le peu de largeur des rues est le grand obstacle à l'arrivée de la lumière. Il faudrait se résoudre à ne pas faire de maisons si hautes, ou construire en reculement de l'alignement pour compenser cette largeur qui manque. Cela est irréalisable, en l'état actuel des choses, du moins dans la plupart des grandes villes.

Il faut, en tout cas, faciliter la pénétration de la lumière dans toutes les pièces par l'augmentation de hauteur des étages, par la diminution de profondeur des pièces, par de bonnes proportions de fenêtres.

Quant à la chaleur solaire, elle est à peu près nulle dans la plupart des cas, et l'habitant ne peut compter sur elle; il est obligé de recourir aux moyens mécaniques de chauffage actuellement en usage. Cette question, quoique liée à celle de l'aération, ne fait pas partie de notre

programme. Nous pourrons dire cependant que l'air chaud produit ne pourra pas servir à la respiration et que l'air de renouvellement doit provenir de l'extérieur.

Comme pour la maison à la campagne, en nous appuyant sur ces quelques considérations générales, nous en déduirons dans quelle mesure nous pourrons leur donner satisfaction dans l'étude de la question qui nous occupe pour les maisons à loyer des villes, et nous arriverons à proposer les résolutions suivantes :

(Nous ne nous sommes occupé que de la maison à loyer d'une certaine importance locative ; mais la question serait intéressante à traiter au point de vue des maisons à loyers modestes destinées aux petits employés et ouvriers. Le Congrès pourrait la reprendre à ce dernier point de vue s'il ne craint pas d'aborder en même temps la question de l'habitation à bon marché.)

RÉSOLUTIONS

La maison a loyer.

Toutes les fois qu'il sera possible d'orienter la maison, ou parties de la maison telles que ailes en retour sur cour, choisir de préférence l'exposition qui donne le maximum d'ensoleillement.

Toutes les pièces qui composent une habitation doivent être visitées par le soleil, ou être éclairées largement par la lumière venant du ciel, sous un angle qui, à l'horizon, ne devrait jamais être supérieur à 45 degrés.

Les couloirs de service même doivent être éclairés et aérés directement.

La maison sera toujours élevée sur des caves bien ventilées et bâties en matériaux imperméables.

Dans le cas où il sera ménagé des sous-sols, ceux-ci seraient isolés des terres, tout au moins, par une interposition de mâchefer, ou un revêtement de ciment.

Ils ne serviront en tout cas jamais à l'habitation.

Leur sol sera couvert d'enduits imperméables.

Tout bâtiment doit être bien clos et couvert dans toutes ses parties.

Le rez-de-chaussée sera toujours surélevé au moins de quelques marches.

Les combles seront assez importants pour pouvoir former des greniers perdus garantissant contre le froid et le chaud l'étage supérieur.

Le groupement formé par un certain nombre de pièces pour constituer un appartement doit être tel qu'il soit éclairé sur deux faces opposées, et que l'air lui parvienne par deux côtés au moins.

Les pièces qui composent l'appartement auront des dimensions proportionnées au service qu'on en attend, mais telles cependant que leur capacité ne soit jamais inférieure à 30 ou 40 mètres cubes.

Chacune d'elles sera bien ventilée et éclairée dans toute sa profondeur.

Il sera ménagé un afflux d'air pur à la température de 12 à 15° au centre des pièces, sans vitesse.

Toutes les pièces seront desservies par des galeries ou dégagements éclairés et aérés eux-mêmes directement.

Les salons et pièces communes pourront être contigus les uns aux autres.

Les chambres, autant que possible, seront isolées les unes des autres par des dégagements, cabinets de toilette, garde-robe, etc.

Dans chaque cabinet de toilette sera une alimentation en eau potable et une évacuation d'eau usée.

Les chambres à coucher seront placées de préférence sur la face qui sera la mieux orientée, dussent-elles se trouver sur des cours, pourvu que celles-ci soient spacieuses.

Les dimensions des chambres seront aussi grandes que possible eu égard à l'importance de l'appartement, à la dimension du terrain, au nombre de personnes qui doivent les occuper, et qui, autant que possible, ne sera pas supérieur à deux.

Leur capacité ne pourra être inférieure à 40 mètres cubes.

Leur hauteur n'aura pas moins des deux tiers de leur profondeur.

Il ne sera ménagé ni alcôve, ni cabinet de toilette, ni garde-robe en deuxième jour.

Le gaz ne sera amené dans aucune chambre à coucher. Dans les autres pièces il sera pris toutes les précautions pour son emploi.

La lumière et le renouvellement de l'air seront assurés par des ouvertures de dimensions proportionnées au cube de la pièce.

La surface de ces ouvertures aura au moins le quart de la paroi dans laquelle elles seront ouvertes. Leur hauteur sera égale aux deux tiers de celle de l'étage.

Les linteaux seront placés aussi haut que possible.

Dans les étages inférieurs, les ouvertures devront être plus larges que dans les étages supérieurs.

Dans les rues étroites, la hauteur des premiers étages doit être d'autant plus élevée que la rue est bordée de maisons plus hautes.

Toutes les pièces seront munies d'une cheminée formant appel pour le renouvellement de l'air.

Les tuyaux seront de section suffisante et en rapport avec les foyers qu'ils desservent. Les plus grands soins seront apportés à leur établissement.

Les cheminées seront placées de préférence face aux portes ou aux fenêtres.

Les pièces occupées d'une façon permanente seront munies d'une ventilation au plafond.

Aucune pièce ne pourra prendre jour et air exclusivement sur une courette. Les couloirs ne le pourraient qu'autant qu'ils seraient éclairés et aérés à leur autre extrémité.

Les courettes seront supprimées, autant que possible, ou en tout cas ventilées spécialement par un appel d'air convenablement ménagé.

Aucun garde-manger ne devra être établi sur une courette.

Les W.-C., quel que soit le système d'évacuation adopté, devront être aussi isolés et éloignés que possible des pièces d'habitation.

Ils seront isolés du reste de l'appartement par une sorte d'antichambre, éclairée et aérée, y donnant accès et dans laquelle pourront se placer les postes d'eau et les vidanges des eaux ménagères.

Les W.-C. auront une superficie de 2 mètres carrés au moins et seront aérés et éclairés directement par une baie d'une section de 50 décimètres carrés au moins.

Une bonne précaution serait de ménager deux communications avec l'extérieur, une au bas de la pièce, l'autre à la partie supérieure.

Partout où cela sera possible, le système à siphon et chasse d'eau sera appliqué. Les appareils seront en grès, faïence ou porcelaine et à fermeture hermétique. Les sièges seront mobiles ou démontables, permettant l'accès facile aux appareils.

Les parois des murs des W. C. seront couvertes d'une peinture vernissée ou de faïence pour être fréquemment lavées.

Il sera réservé un nombre suffisant de W.-C. eu égard au nombre d'habitants de l'appartement et de telle sorte qu'il y en ait au moins un par six personnes.

Des garde-manger et offices spéciaux, isolés des cuisines, convenablement ventilés et exposés au nord, si possible, seront installés pour la conservation des produits alimentaires.

Des laveries isolées, aérées et éclairées directement, seront établies pour concentrer tous les lavages et vidanges qu'entraîne la cuisine.

N. B. — La vaisselle ne sera jamais lavée dans la cuisine même.

Autant que possible le personnel devra se tenir hors la cuisine et les offices où sont déposés les aliments.

Des pièces ou petits endroits spéciaux isolés et parfaitement ventilés seront ménagés pour le dépôt du linge sale.

Les salles de bain et lingeries seront placées à proximité des chambres.

Les cuisines devront être aussi éloignées que possible des pièces d'habitation et être séparées du reste de l'appartement par l'interposition d'un dégagement, d'un office ou de tout autre espace isolant.

Les cuisines, offices et autres dépendances doivent être orientés vers le nord.

La section des fenêtres des cuisines sera plus grande que celle des autres pièces, eu égard à leurs proportions relatives.

Le fourneau sera muni d'une hotte et de tuyaux d'évaporation pour assurer la prompte évacuation des buées, vapeurs de charbon et odeurs.

L'action des ventilateurs sera convenablement combinée pour assurer toujours la pression des chambres vers les dépendances et éviter le contraire.

Décoration intérieure.

En ce qui concerne la décoration intérieure des maisons à loyer, nous ne pouvons rien dire de plus que ce que nous avons déjà dit pour la maison à la campagne, et nous proposerons d'adopter les mêmes résolutions pour la maison à la ville.

CONCLUSIONS

Telles sont les règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation que nous proposons au Congrès d'adopter dans l'espoir que leur diffusion pourra entraîner une amélioration dans la conception actuelle de l'habitation.

Ce rapport est le résultat des études et discussions d'une commission d'architectes et d'ingénieurs sanitaires, composée notamment des membres suivants : MM. Tanquerel, Vaillant, Garot, Déchard, Lacau, Dupuy, Pergod, Forgeot et Pucey.

DISCUSSION

M. Chaigneau (Jassi). — Je demande si les conclusions de ce rapport peuvent être adoptées comme « règles générales » par la section.

Il ne me paraît pas que le rapport, rédigé surtout en vue du climat de Paris, puisse s'appliquer à tous les pays et à tous les climats. En Rouma-

nie, par exemple, où les grandes chaleurs règnent habituellement plusieurs mois, il ne serait guère pratique de donner à la maison le maximum d'ensoleillement dont parle le rapporteur. Par contre nous avons pendant plusieurs mois d'hiver des froids très rigoureux; croit-on qu'il serait possible d'assurer le chauffage avec des cheminées?

Je me borne à considérer ces deux cas extrêmes et je crois que la section ne doit voter que des règles générales, internationales comme le Congrès, et ces principes je ne les trouve pas dans le rapport dont il vient d'être donné lecture.

M. Vaillant. — Je ne puis que m'associer aux observations qui viennent d'être faites. Le rapport de mon distingué confrère, M. Pucey, renferme d'excellents conseils qu'il sera toujours bon de suivre. Mais, outre que ces conseils ne sont pas tous des règles, et qu'ils sont formulés comme étant différents pour la maison très modeste ou pour l'habitation plus riche soit à la campagne, soit à la ville — ce qui est une erreur à mon avis — ils ne revêtent pas le caractère de généralité qui intéresse un congrès international. Toujours suivant moi, les règles de salubrité qu'il y avait à soumettre à la troisième section du Congrès doivent convenir aux logis de tous ordres; leur application étant à interpréter en raison des lieux et des circonstances.

Je dois avouer que j'ai difficilement compris la proposition qui est l'objet du rapport. Encore ne suis-je pas certain de m'en être fait une opinion exacte. Que peuvent être des règles à observer dans la distribution et l'aération permanente des maisons...? Généralement, la distribution des pièces d'un logis n'a pas d'autres règles que la bonne utilisation du terrain, les convenances à satisfaire, un certain ordre et une certaine mode correspondant aux idées ordinaires du moment... Ce ne sont pas là des règles au sens propre du mot. Il y en a cependant. Celles, par exemple, des rapports des maisons avec les égouts; mais, là où il n'y a pas d'égout, quels sont les principes à observer au regard de l'évacuation des eaux usées?

La proposition parle de l'aération permanente. Qu'est-ce que c'est que l'aération permanente? On aurait bien dû le dire. Depuis l'observation de Franklin, depuis les travaux de Pettenkofer et la théorie que Recknagel en a tiré, je ne sache pas que des recherches nouvelles aient été faites. En somme, on ne sait pas grand'chose sur la manière dont se passe le phénomène.

Mais je crois que l'aération permanente — la seule dont nous ayons jamais bénéficié dans nos logis, malgré tant d'obstacles que notre ignorance de ses lois apporte à sa bonne marche — dépend d'une sagace distribution des pièces et de quelques autres conditions qui dépendent du constructeur. C'est sous cet aspect que j'avais compris qu'il fallait préparer le rapport et les quelques conclusions que la section pouvait discuter et voter.

Je ne crois donc pas que les trop nombreuses règles soumises à la section — et toutes ne sont pas des règles — puissent être utilement examinées.

Mais cette question de la distribution, au regard de l'aération naturelle permanente, présente un très grand intérêt. J'estime qu'il faut en maintenir l'étude à l'ordre du jour des Congrès internationaux. Dans cet ordre

d'idées, je propose de nommer une commission qui serait chargée de l'étudier, pour soumettre un nouveau rapport et des conclusions plus simples au prochain Congrès international.

M. Masson. — Je rappelle que l'article III des conclusions que j'avais présentées dans mon rapport avec M. Lacau, relativement à la ventilation des locaux habités, a été ajourné pour être discuté en même temps que le rapport de M. Pucey. Je propose donc à la section la conclusion suivante :

« Toutes les pièces composant un logement doivent être ventilées. On doit y respirer l'air le plus pur puisé immédiatement à l'extérieur et introduit par les voies d'accès les plus diverses sans qu'il en résulte aucune gêne pour les occupants. »

M. Lacau. — Je propose de retenir la question de ventilation étudiée par le rapporteur et dont les principes peuvent être formulés ainsi : « Toutes les pièces d'un appartement doivent être parfaitement ventilées, l'air y doit être sans cesse renouvelé aussi bien en hiver qu'en été par les moyens les plus divers adaptés aux différents climats à la seule condition qu'il n'en résulte aucune gêne pour les occupants. »

La troisième section adopte cette conclusion et émet le vœu que la question des règles générales essentielles d'hygiène à observer dans la construction, la distribution et la décoration intérieure des maisons d'habitation soit portée à l'ordre du jour du prochain Congrès.

La viciation de l'atmosphère des villes par les foyers industriels ou domestiques,

Par M. Armand GAUTIER, Membre de l'Institut,
Professeur à la Faculté de médecine de Paris,

Et M. Nestor GRÉHANT, Membre de la Société de biologie,
Professeur au Muséum d'histoire naturelle.

Introduction

L'hygiène des grandes cités, Rome, Londres, Paris, Berlin, Saint-Pétersbourg, n'a jamais laissé indifférents les pouvoirs publics, les municipalités, les savants, et les citoyens eux-mêmes. Qu'il s'agisse de la salubrité des rues ou des logements, de l'assainissement du sol et du sous-sol, de l'atmosphère respirable, de l'incommodité de certaines usines, des eaux destinées à la boisson, des causes générales qui amènent ou entretiennent les épidémies, etc., toutes ces grandes questions sont de celles qui ont toujours, et, à bon droit, préoccupé les esprits les plus divers. En particulier Paris, par la beauté de son site et de ses monuments, la douceur de son climat, l'extériorisation de sa vie en plein air, mérite qu'on lui conserve, autant qu'il se peut,

s conditions de pureté et de transparence relatives de son atmosphère, la salubrité de son air respirable, la propreté de ses rues et e ses édifices qui en font une des plus belles villes du monde, celle eut-être où, natifs comme étrangers, se trouvent comme chez eux et plus aises de vivre.

Quelle est l'influence des industries d'une grande ville sur la pureté e son atmosphère? Dans quelles limites est-elle polluée par leurs résidus ou leurs fumées? Le milieu aérien ainsi souillé présente-t-il des langers, au moins momentanés ou localisés, pour la santé de ses habiants? Telles sont les questions que nous aborderons dans ce Rapport.

I

MESURE APPROXIMATIVE DE L'INFLUENCE QU'EXERCENT LES FOYERS INDUSTRIELS ET DOMESTIQUES SUR L'ATMOSPHÈRE DES GRANDES VILLES.

Les documents étant suffisants pour Paris, nous allons prendre cette ville comme exemple, sauf à généraliser ensuite. Nous rechercherons d'abord quelle peut être l'influence exercée sur l'atmosphère par les foyers de combustion.

La superficie de Paris est d'environ 8 000 hectares *intra muros*. Sur cette énorme surface il se brûle annuellement 3 millions de tonnes de combustible minéral, soit 375 tonnes par hectare, ou environ une tonne par jour et par hectare, ce qui répond à 100 grammes de combustible par vingt-quatre heures et par mètre carré superficiel. Ces 100 grammes de charbon minéral contiennent 74 grammes à peu près de carbone réel qui, en brûlant entièrement, donnent 246 grammes d'acide carbonique, ou 125 litres.

L'évent des cheminées étant à hauteur moyenne de 20 mètres au-dessus du sol, si l'on suppose (ce qui est vrai dans un air tranquille) que les gaz de la combustion se répandent peu à peu par égale part en haut et en bas de l'ouverture du tuyau de cheminée, lorsque ces gaz se seront mêlés à l'air jusqu'à atteindre le sol ils se seront dilués dans une colonne de 40 mètres de hauteur, et, par chaque mètre carré de surface, dans un volume de 40 000 litres. Dans cet air supposé tranquille et qu'on peut considérer comme rendu homogène, grâce aux perpétuels remous, il y aurait donc, si cet air ne se renouvelait pas, 125 litres d'acide carbonique provenant de la combustion industrielle ou domestique du charbon, soit $0^{vol},00312$ ou 312 cent-millièmes de gaz. C'est-à-dire qu'à peu près 3 centimètres cubes d'acide carbonique par litre d'air seraient dus à cette origine. Or,

c'est juste dix fois la quantité d'acide carbonique qu'on y trouve normalement.

En effet, d'après Boussingault et Lévy, l'air de Paris contient 31 volumes de CO^2 par 100000 volumes. Or, comme l'air pur de l'atmosphère en apporte déjà 28 volumes, les produits de combustion n'enrichissent l'air du milieu urbain que de $31 - 28 = 3$ volumes par 100000. Encore ce chiffre est-il trop élevé, puisque dans ces 3 volumes de CO^2, est compris l'acide carbonique exhalé par les fermentations du sol et par les hommes et animaux qui l'habitent, quantité qui s'élève à 15 litres environ par mètre carré et par vingt-quatre heures, c'est-à-dire au huitième de l'acide carbonique dû aux combustions. Ce n'est donc pas 312 cent-millièmes, chiffre calculé d'après le charbon brûlé par surface et la répartition du CO^2 produit sur 40 mètres de hauteur, mais bien 30 millionièmes environ, ou la centième partie de l'acide carbonique calculé en admettant la répartition des produits de combustion jusqu'à 40 mètres de hauteur, qu'on retrouve réellement en plus du CO^2 de l'air pur de la haute atmosphère dans l'air de la ville. Ce qui veut dire que ces produits de combustion se répartissent non pas dans 40 mètres, mais jusqu'à 4000 mètres au-dessus du sol (1). Nous rappellons ce résultat, quelque approximatif qu'il puisse être, quand il s'agira plus loin de nous rendre compte du degré de pollution probable de l'air par les autres impuretés issues de nos foyers domestiques ou industriels et versées dans l'atmosphère.

Remarquons cependant que ces chiffres, fondés sur la consommation réelle du charbon à Paris, peuvent être localement très modifiés par la diffusion irrégulière des fumées et surtout par les mouvements de l'air.

C'est à Péclet (1827) que nous devons les premières analyses des gaz qui s'échappent de nos foyers. Il les recueillait en vidant par le tuyau de la cheminée une bouteille pleine d'eau et analysant ensuite les gaz ainsi emmagasinés. En 1844, Ebelmenn donnait une première méthode ingénieuse et suffisamment précise, pour analyser les fumées. Elle lui permit d'établir la composition de celles qui sortent des hauts-fourneaux et des fours industriels (2). En 1870, M. Scheurer-

(1) Nous avons dit que chaque mètre carré de surface recevait à Paris journellement 125 litres d'acide carbonique. Répartis sur 4000 mètres de hauteur, ces 125 litres seraient donc versés dans 4000000 litres d'air. 100000 litres de cet air seraient donc ainsi enrichis de $\frac{125 \times 100000}{4000000} = 3^{vol},1$, ce qui est conforme aux observations citées plus haut de Boussingault, Lévy, ainsi qu'à celles de MM. Ch. Müntz et Aubin.

(2) Ebelmenn, *Chimie céramique et métallurgie.* Paris, 1861, t. II, p. 585.

Kestner faisait connaître une méthode assez précise, permettant d'aspirer durant des heures, les gaz des foyers alimentant les machines à vapeur. Il soumettait ensuite ces gaz à l'analyse.

De très intéressantes et très nombreuses déterminations furent faites plus tard à Londres en 1882, par une commission chargée par l'État d'examiner les divers appareils dits *fumivores* exposés à South-Kensington. Les expériences et le rapport relatant les analyses des fumées furent confiés à M. le professeur W. Chandler-Roberts. Sa méthode consistait à aspirer directement la fumée par un tube fendu longitudinalement, régnant dans toute la largeur du tuyau de dégagement du foyer, et placé à une hauteur de 3^{m},33 au-dessus de la grille. La fumée était aspirée dans un gazomètre à déversement d'eau. Elle passait à travers un système de tubes destinés chacun à arrêter la suie, l'eau, l'acide carbonique, puis à brûler, par l'oxyde de cuivre incandescent, l'oxyde de carbone et les hydrocarbures.

On mesurait :

1° Les poids de la partie solide des fumées arrêtées par un tampon d'amiante qu'on chauffait suffisamment pour volatiliser les hydrocarbures légers et l'eau ;

2° Le poids de l'acide carbonique existant dans le volume de fumée prélevée ;

3° Le poids de l'acide carbonique et de l'eau formés à la traversée du tube rempli d'oxyde de cuivre porté au rouge, ce qui donnait le poids du carbone provenant de l'oxyde de carbone et des hydrocarbures réunis, et, par l'eau formée, le poids de l'hydrogène de ces hydrocarbures et de l'hydrogène libre.

Ces recherches permirent à la Commission anglaise de classer suivant leur fumivorité, leur commodité pratique et l'économie du combustible, les divers appareils présentés au concours.

Les données résumées dans de nombreux tableaux d'analyses établissent :

1° Que dans les grilles ouvertes à houille un dixième de charbon, au minimum, s'échappe sous forme de produits inutilisés, quoique encore combustibles : oxyde de carbone, hydrocarbures, charbon et fumées qui s'écoulent dans l'atmosphère ;

2° Que dans les grilles à coke, ouvertes comme les précédentes, cette déperdition de carbonne incomburé est moindre (environ de moitié). Elle est, dans ce second cas, du vingtième à peu près du charbon brûlé ;

3° Que dans les poêles à houille, coke ou anthracite, la déperdition du carbone contenu dans les produits encore combustibles des gaz

perdus par les cheminées est maximum avec la houille et minimum avec le coke ;

4° Que dans les poêles les plus divers, la combustion de la houille ou du coke donnent semblablement les mêmes pertes de carbone incomplètement utilisé que dans les grilles ouvertes ordinaires et, par conséquent, très probablement, les mêmes quantités d'oxyde de carbone, à moins que les gaz de la combustion, avant de s'écouler, ne soient forcés de traverser une certaine colonne de charbon incandescent, auquel cas l'oxyde de carbone augmente dans une forte proportion ;

5° Que le poids des matériaux fixes des fumées, c'est-à-dire de cette partie qui les rend opaques, qui assombrit l'atmosphère des villes et en souille l'air et les monuments, et en moyenne, par kilogramme de combustible minéral brûlé, dans les proportions suivantes :

Poids des fumées par kilogramme de combustible :

a. Pour les cheminées ouvertes à grille ordinaire plus ou moins perfectionnées :

Avec la houille	0gr,0933
Avec le coke	0gr,024

b. Pour les cheminées ouvertes à foyers fumivores munis de tirages descendants :

Avec la houille	0gr,0385
Avec l'anthracite	0gr,033

c. Pour les poêles perfectionnés de toutes sortes :

Avec la houille	0gr,049
Avec l'anthracite	0gr,0053
Avec le coke	0gr,0096

Grâce à ces chiffres, il nous est possible de nous faire une idée des meilleurs modes de chauffage au point de vue de la fumivorité, et de calculer, d'ores et déjà, très approximativement le poids des parties solides des fumées qui s'abattent sur Paris chaque année.

Nous avons vu que Paris brûle par mètre carré superficiel et par an 37kg,5 de combustible minéral. Il y a donc par mètre de surface, une production annuelle de 2 grammes environ de suie solide et par jour 5mgr,48. La majeure partie de ces substances, d'une extrême ténuité, reste en suspension dans l'air et va se répandre hors Paris. Mais par temps très calmes, ces fumées restent au-dessus de la ville, sur une hauteur de 4 000 mètres environ, calculé d'après le dosage de l'acide

carbonique correspondant, elles pèsent par mètre cube d'air 0^mgr,00137. Ce serait un chiffre deux fois supérieur s'il s'agissait uniquement ou presque uniquement, comme à Londres, des fumées de houille. Si la petitesse du poids de ces parties solides les fait échapper dans l'air à toute mesure pondérable directe, il n'en est pas moins vrai que ces faibles proportions suffisent, s'il n'y a pas de vent et si l'atmosphère est humide, pour former d'épais brouillards comme à Londres, et ce léger trouble qui fait reconnaître de loin au voyageur qui vient à Paris, la place de la capitale. Ces corps solides de la fumée en suspension dans l'atmosphère de la cité, quelque faible que soit leur poids, diminuent dans une large mesure la transparence de l'air et la puissance actinométrique et vivifiante de la lumière du jour.

Les analyses des gaz des foyers, tels qu'ils sont versés dans l'atmosphère des villes, ne sont pas bien nombreuses. Nous citerons les suivantes :

a. *Gaz provenant de la combustion de charbon de bois dans un haut-fourneau en bonne marche, recueillis à 15 mètres au-dessus de la grille.*

CO^2	15,02
CO	1,42
O	1,21
Az	82,35
	100,00

Rapport en volume $\frac{CO}{CO^2}$ = 0,093 (Cailletet.)

b. *Gaz provenant de la combustion du bois dans une cheminée et recueillis à 1 mètre du foyer.*

CO^2	1,67	3,22
CO	1,27	1,11
O	13,23	11,29
Az	83,71	83,88

Rapport en volume $\frac{CO}{CO^2}$ = 0,760 ..... 0,344 (Moissan.)

c. *Gaz de poêles mobiles dits américains, chargés d'anthracite.*

Ces gaz étaient obligés, avant de sortir par le tuyau d'échappement, de traverser une petite hauteur de charbon incandescent.

	Poêle en petite marche.		Poêle en grande marche.		
CO^2	14,18	13,51	10,52	11,49	12,18
CO	6,01	5,40	15,78	9,19	15,85
O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Azote, etc.	79,80	81,12	73,5	79,53	79,85
$\frac{CO}{CO^2}$	0,429	0,400	0,493	0,799	1,301 (Moissan).

Ces résultats analytiques expliquent les accidents nombreux et sou-

vent mortels dus aux poêles mobiles chaque fois que les produits de la combustion très riches en oxyde de carbone, au lieu de se dégager par les tuyaux des cheminées, se répandent dans les appartements, par suite d'un reflux plus ou moins complet.

Les analyses des fumées ci-dessus rapportées montrent que pour 1 000 volumes d'acide carbonique produits par des combustions de toute sorte, le volume d'oxyde de carbone correspondant varie de 93 à 1 493 volumes. Ce rapport est donc variable, mais dans nos foyers habituels, on peut admettre que l'oxyde de carbone qui se forme ne s'élève pas beaucoup au delà du dixième du volume de l'acide carbonique, au moins dans les foyers à bon tirage. C'est ce qu'a trouvé M. Cailletet. Dans ce cas, et d'après les chiffres relatifs à l'enrichissement de l'air des villes, en acide carbonique provenant des foyers industriels ou privés, l'oxyde de carbone qui, par le fait de ces combustions, se répandrait dans l'atmosphère urbaine ne dépasserait pas sensiblement 2,7 millionièmes.

Tels sont les faits généraux et les probabilités auxquels ils conduisent. Il convient maintenant de les soumettre au contrôle expérimental.

II

Expériences faites par Arm. Gautier sur l'air de Paris.

Recherche des hydrocarbures et de l'hydrogène pouvant exister dans l'air. — Dans une première série d'expériences, on a renoncé à doser l'oxyde de carbone qu'on avait reconnu au préalable être en quantité si faible qu'il ne pouvait influer sensiblement sur les autres résultats, et on a cherché à doser les hydrocarbures et l'hydrogène, s'il y en existe, contenus dans l'air de Paris.

L'air était pris boulevard Saint-Germain, devant la façade de la Faculté de médecine à 0m,20 du mur et à 3 mètres au-dessus de la chaussée. Une trompe l'aspirait à travers des tubes de verre ou d'étain et, après l'avoir filtré sur une longue colonne de laine de verre, lui faisait parcourir une série de laveurs spéciaux destinés à absorber la totalité de son acide carbonique et de sa vapeur d'eau. L'air était alors conduit à un tube de porcelaine chauffé au rouge naissant, rempli d'oxyde de cuivre *absolument sec* où s'oxydaient les gaz combustibles; de là, il se rendait dans des appareils bien pesés destinés à recueillir l'eau et l'acide carbonique formés, puis il allait inscrire son volume dans un comptoir très sensible.

Voici les nombres fournis par six analyses faites sur 200 à 250 litres d'air et rapportés à 100 litres d'air sec à 0° et 760 millimètres (1).

	État du temps.	Hydrogène.	Carbone.
Printemps...	Pluie	0gr,0047	0gr,0159
	Ciel couvert, variable	0gr,0059	0gr,0156
	Beau	0gr,0033	0gr,0115
	Très beau	0gr,0042	0gr,0126
	Très beau	0gr,0029	0gr,0092
	Très beau	0gr,0039	0gr,0131
Été	Beau	0gr,0067	0gr,021
	Beau	0gr,0066	0gr,022
	Beau	0gr,0041	0gr,014
	Beau	0gr,0053	0gr,023
	Moyenne :	0gr,0476	0gr,0158

D'autre part, analysant l'air des hautes montagnes et celui de la pleine mer (2), M. Gautier trouva dans cet air, qui est celui de la haute atmosphère :

Hydrogène.	Carbone.
0gr,001724 (3)	0gr,00002

Il suit de ces constatations que l'air pur des hautes régions contient, à l'état normal, une certaine quantité d'hydrogène libre et que le carbone n'y est contenu qu'à l'état de traces. Mais l'air des villes et en particulier celui de Paris, contient, outre l'hydrogène libre, un certain volume d'hydrocarbures qu'y introduisent les fermentations et combustions.

En moyenne, dans 100 litres d'air de Paris, l'hydrogène libre et celui des hydrocarbures pèse, d'après les chiffres précédents, 0gr,00476 — 0,001724 = 0gr,00304 répondant à 34 centimètres cubes d'hydrogène calculé comme libre. Le carbone de ces mêmes hydrocarbures, pèse en moyenne, 0gr,0158 par 100 litres d'air.

La comparaison de l'air de Paris avec celui des bois, de la montagne et de la mer, au point de vue de sa teneur en carbone, est très instructive. Si l'on se place dans les mêmes conditions expérimentales on trouve, dans les quatre cas, les quantités *de carbone* suivantes rapportées à 100 *litres* d'air calculé à 0° et 760 millimètres (4):

(1) Toutes ces expériences ont été faites avec 2 tubes à CuO placés à la suite et d'une largeur de 70 centimètres. Elles sont donc corrigées des pertes dues à la combustion dans ces tubes à CuO de 30 centimètres.

(2) Air pris à 48 kilomètres des côtes et soufflant en plein Atlantique.

(3) Ce poids correspond à 19 centimètres cubes par 100 litres d'air.

(4) Pour des raisons que nous ne pouvons discuter ici, les chiffres suivants doivent être multipliés par 2 environ pour correspondre à la réalité.

	Paris (en pleine ville).	Bois de Seine-et-Oise, à 70 kilomètres de Paris.	Mont Canigou, à 2400 mètres de hauteur sur le roc.	Océan pleine mer.
	32mgr,7	3mgr,24	0mgr,61	Traces.
	33mgr,6	3mgr,37	0mgr,85	0
	20mgr,7	3mgr,70	0mgr,53	Traces.
	34mgr,02	»	»	»
Moyenne....	30mgr,25	3mgr,44	0mgr,66	Traces.

La comparaison des résultats est très instructive; elle montre que l'air de Paris contient soit à l'état de carbures d'hydrogène, soit à tout autre état, 6,3 fois plus de carbone que l'air des bois, et 20,8 fois plus de carbone que l'air du Mont Canigou à 2400 mètres au-dessus du niveau de la mer, air aspiré au milieu des solitudes rocheuses. On voit, en outre, que l'air de l'Océan, dépouillé d'acide carbonique, ne renferme pas ou renferme seulement des traces d'hydrocarbures (moins de 0mgr,03 de C par 100 litres).

Recherche spéciale de l'oxyde de carbone dans l'air de Paris et dans l'air confiné.

La recherche et le dosage de l'oxyde de carbone dans l'air des villes ou des habitations ont été faits par une méthode due à M. Gautier, consistant à faire passer l'air sur de l'anhydride iodique dont l'oxyde de carbone déplace l'iode en s'oxydant. M. Gautier a démontré que le passage très lent de gaz contenant moins de 1 cent-millième d'oxyde de carbone à travers un tube en U rempli de cet anhydride chauffé à 90° suffit pour que l'oxyde de carbone se transforme totalement en acide carbonique, tandis que l'iode devenant libre peut être fixé sur du cuivre très divisé, chauffé dans la même enceinte et très exactement pesé d'avance. Il résulte des expériences délicates faites à ce sujet par cet auteur, que l'air de Paris contient au maximum :

1° Salles habitées chauffées avec un poêle de faïence et éclairées au gaz : 1/100000e de CO.

2° Air des rues de la ville de Paris : 1/500000e à 1/1000000e au plus.

Dans l'air des rues, le plus souvent la proportion d'oxyde de carbone est nulle ; la moyenne a été de 0, 2 millionièmes.

Ces résultats ne sont pas influencés par l'état de l'atmosphère, ils en diffèrent l'hiver ou l'été.

Ozone et iode dans l'air des villes.

On a décelé dans 100 mètres cubes d'air pur $1^{mgr},1$ d'ozone.

Pour l'iode, les recherches de l'un des auteurs de ce mémoire ont définitivement établi que l'iode existe dans l'air, non à l'état l'iode libre ou à celui d'iodures, comme on l'avait d'abord pensé, mais bien sous forme de matière organique iodée et plus particulièrement d'algues microscopiques. Un mètre cube d'air contient $0^{mgr},00135$ d'iode à Paris, et $0^{mgr},017$ à la mer. Cette différence représente une perte de $0^{mgr},016$ environ par mètre cube, différence due non à l'action des miasmes urbains, mais au simple dépôt des algues iodées atmosphériques venues de la mer et tombées ou fixées çà et là dans leur parcours. De ce chef encore l'air des villes, où disparaît d'ailleurs assez généralement l'ozone, est moins excitant, moins salubre et moins pur, que l'air des champs et surtout de la mer.

Acide carbonique dans l'air de paris.

Par une méthode spéciale, MM. Müntz et Aubin ont trouvé dans l'air de Paris, par des temps couverts, de $32^{vol},2$ à $42^{vol},2$ d'acide carbonique par 100 000 volumes d'air ; par des temps clairs, de $28^{vol},9$ à 31 volumes. Ils n'en avaient trouvé que 24 volumes dans l'air très pur du cap Horn (1).

Dans l'air du sol du Jardin des Plantes, on a trouvé 24 fois plus d'acide carbonique que dans l'air atmosphérique ; il n'est donc pas douteux qu'une portion de l'acide carbonique que renferme l'atmosphère soit fournie par les fermentations du sol. Une autre est due à la respiration des habitants. Nous l'avons appréciée plus haut, pour Paris, à 15 litres environ par mètre carré superficiel et par jour.

Influence des gaz des hauts fourneaux et foyers industriels.

Nous citerons seulement comme typique, l'observation faite en Angleterre, non loin des hauts fourneaux de Clayton-Moor près de White-Haven. Les habitants d'une rangée de cottages furent, en 1857, frappés d'insensibilité, vertiges, faiblesses, paralysies, phénomènes reconnus être dus au dégagement des gaz toxiques des usines, gaz que rabattait le vent à une distance de plusieurs centaines de mètres.

(1) Tous ces chiffres sont un peu faibles certainement, étant donné la méthode des auteurs, mais ils suffisent aux comparaisons.

III

CAUSES LOCALES D'INSALUBRITÉ DUES A DES AGENTS CHIMIQUES SPÉCIAUX.

Nous n'avons traité jusqu'ici que des causes d'insalubrité générale d'une grande ville envahie par les fumées de ses foyers industriels ou domestiques, et par les gaz de la respiration de l'homme et des animaux ou les fermentations du sol. Il convient d'examiner maintenant les causes d'insalubrité locales ou spécifiques dues à certaines industries ou à certains agents. Pour abréger ce rapport, nous nous bornerons à ce point de vue.

Oxyde de carbone.

De tous les produits de combustion qui suivent partout l'homme, le plus redoutable de beaucoup est l'oxyde de carbone. Il tue les animaux rapidement à la dose de 1/500° et même 1/1000°. Il se produit dans tous nos foyers et quelquefois (Voy. plus haut) en quantité supérieure à l'acide carbonique lui-même.

Claude Bernard a démontré que ce gaz possède pour l'hémoglobine des globules rouges du sang une affinité plus grande que l'oxygène, de sorte que si l'on agite 100 centimètres cubes de sang oxygéné avec 50 centimètres cubes d'oxyde de carbone pur, au bout de quelques minutes d'agitation, l'oxyde de carbone a déplacé l'oxygène du sang et s'est combiné avec l'hémoglobine; on trouve dans la cloche au-dessus du sang 25 centimètres cubes d'oxygène et 25 centimètres cubes d'oxyde de carbone restant, c'est-à-dire que le gaz toxique se substitue à l'oxygène volume à volume.

Si l'on agite du sang de l'asphyxie, rouge foncé, ne contenant plus trace d'oxygène, avec de l'oxyde de carbone, ce gaz fait passer le sang au rouge vif, mais le sang ainsi oxycarboné est impropre à maintenir les propriétés des nerfs et des muscles, et si on l'injecte, par l'artère fémorale, dans un membre postérieur détaché d'un animal, l'excitation des nerfs moteurs ne détermine plus la contraction musculaire (Claude Bernard).

Mélanges titrés d'oxyde de carbone et d'air : loi d'absorption du gaz oxycarbonique par le sang.

Toute une série d'expériences ont été faites sur des chiens par M. Gréhant avec des mélanges titrés d'air et d'oxyde de carbone

compris entre un millième et un dix-millième. Elles ont donné les résultats suivants :

Mélanges à

$\frac{1}{1\,000}$	100 cmc de sang ont absorbé		5cmc,5 CO
$\frac{1}{2\,000}$	—	—	2cmc,7
$\frac{1}{3\,000}$	—	—	1cmc,8
$\frac{1}{4\,000}$	—	—	1cmc,1
$\frac{1}{10\,000}$	—	—	0cmc,55

On voit que les volumes d'oxyde de carbone fixés dans 100 centimètres cubes de sang sont proportionnels aux quantités de ce gaz qui se trouvent dans les mélanges titrés. L'expérience a montré qu'il est possible de déceler dans le sang d'un animal qui a respiré des mélanges titrés de 1/50 000e et 1/100 000e d'oxyde de carbone, des traces de ce gaz dosables au grisoumètre (Gréhant).

Production de l'oxyde de carbone par divers combustibles : dosage physiologique de ce gaz.

a. *Braise de boulanger.* — Dans un creuset, dont le fond a été percé, on introduit sur une petite grille de fer 10 grammes de braise de boulanger qu'on allume avec un chalumeau à gaz et air ; les produits de la combustion sont recueillis dans un grand sac de caoutchouc placé dans une grande cuve en zinc dans laquelle on fait un vide partiel (aspirateur) ; on ajoute de l'oxygène aux gaz obtenus et on fait respirer le mélange à un chien ; l'inspiration a lieu dans le sac, l'expiration dans l'air ; au bout de vingt-quatre minutes, l'animal mourait ; la capacité respiratoire du sang pris dans la veine cave inférieure était 5,5 ; celle du sang normal avait été trouvée égale à 27,5 ; ainsi le sang avait fixé 27,5 — 5,5 = 22 centimètres cubes d'oxyde de carbone. L'analyse chimique montra en outre que 10 grammes de braise en brûlant dans l'air avaient donné 2 litres d'oxyde de carbone.

Cette expérience démontre le danger des gaz provenant de la combustion de la braise. Les accidents mortels sont innombrables aujourd'hui. On ne peut trop recommander aux ouvriers qui emploient le charbon de bois, d'éviter de respirer les produits de la combustion du charbon.

b. *Combustion du coke.* — Le coke brûle, sans donner de fumée ; dégage-t-il de l'oxyde de carbone ?

On allume à fond sur la grille d'un brasero cylindrique de la braise de boulanger et du charbon de bois, puis, on remplit de coke. Quand il est en pleine combustion, on dispose à 50 centimètres au-dessus du foyer incandescent, l'extrémité recourbée à angle droit d'un tube de cuivre enveloppé d'un manchon traversé par un courant d'eau froide.

D'autre part, sur la tête d'un chien fixé convenablement, on place une muselière de caoutchouc qui est unie par un tube en T avec deux soupapes hydrauliques servant à l'inspiration et à l'expiration ; par la première soupape, le chien respire les produits de la combustion refroidis convenablement; après deux heures, on constate au grisoumètre que 42 centimètres cubes de sang artériel de cet animal renfermaient $0^{cmc},67$ d'oxyde de carbone; 100 centimètres cubes de sang contenaient $1^{cmc},6$ d'oxyde de carbone, ce qui correspondait dans l'air à une proportion d'oxyde de carbone égale à 1/9 300e.

Ainsi le coke en brûlant dans un brasero dans l'air, produit relativement peu d'oxyde de carbone.

c. *Combustion du bois dans un brasero.* — On place un brasero au-dessous d'un cône de tôle dont la base ayant $1^{m},10$ de diamètre se trouvait à 1 mètre au-dessous du sol; le cône était soudé à un long tuyau cylindrique de 15 centimètres de diamètre et 6 mètres de hauteur.

Dans le brasero, on fait allumer des bûches de bois qui brûlent avec une flamme qui s'étend dans le cône, et donne beaucoup de fumée qui se répand dans la pièce.

Chez un chien, 42 centimètres cubes de sang normal ont donné au grisoumètre une réduction de 2,2 divisions; l'animal est placé dans une cage à 2 mètres du brasero; au bout d'une heure, 42 centimètres cubes de sang ont donné au grisoumètre une réduction de 25,6 divisions; si on retranche 2,2 (état normal antérieur), il reste 23,4 divisions qui correspondent à $3^{cmc},08$ d'oxyde de carbone, ou à $7^{cmc},3$ pour 100 centimètres cubes de sang.

L'animal ayant été placé pendant une deuxième heure encore dans la pièce remplie de fumée, un troisième échantillon de son sang donna $12^{cmc},4$ d'oxyde de carbone pour 100 centimètres cubes de sang.

Cette expérience démontre que la fumée du bois qui était mélangée avec l'air de la salle contenait au moins 1/500e d'oxyde de carbone (Gréhant).

d. *Combustion de bois dans un poêle de faïence.* — Le dosage de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone dans la fumée du bois peut se faire d'une manière exacte en aspirant la fumée directement dans le tuyau d'un poêle de faïence chauffé avec du bois en opérant de

la manière suivante : on fait passer dans le tuyau un orifice par lequel on introduit un tube de laiton de 20 centimètres de longueur qui pénètre jusqu'au centre du tuyau et qui est soudé à ce tuyau ; on fait passer le gaz et la fumée à l'aide d'un aspirateur gradué à travers un tube à hydrate de baryte ; 820 centimètres cubes de gaz ont donné un précipité abondant de carbonate de baryte qui a été décomposé dans le vide et a donné 37^{cmc},3 d'acide carbonique ce qui fait 4^{cmc},35 de ce gaz pour 100, ou 455 centimètres cubes pour 10 litres ; tandis que 10 litres d'air pur ne contiennent que 3 centimètres cubes d'acide carbonique. La proportion trouvée est donc 150 fois plus grande que dans l'air pur.

Pour doser l'oxyde de carbone, on aspire directement la fumée du bois dans un grand gazomètre à rainures, on recueille 120 litres environ ; on découvre chez un petit chien l'artère carotide, on aspire 25 centimètres cubes de sang dont on extrait les gaz qui donnent au grisoumètre, après l'absorption de l'acide carbonique, une réduction de 0,6 division (gaz combustible du sang), ou une réduction de 2,4 divisions pour 100 centimètres cubes de sang.

L'animal est astreint à respirer dans le gazomètre ; au bout d'une demi-heure, on fait une seconde prise de 25 centimètres cubes de sang qui donne au grisoumètre une réduction de 34,1 divisions ; retranchant 2,4 divisions (du sang normal), il reste 31,7 divisions ; chaque centimètre cube d'oxyde de carbone donnant une réduction égale à 5,4 divisions, 31,7 : 5,4 = 5^{cmc},87 représentant le volume d'oxyde de carbone qui a été absorbé par 25 centimètres cubes de sang ou 23^{cmc},48 d'oxyde de carbone dans 100 centimètres cubes de sang. Presque toute l'hémoglobine du sang était oxycarbonée, et des expériences antérieures montrent que le mélange respiré par l'animal renfermait environ un centième d'oxyde de carbone, nombre très voisin des chiffres 1,27 et 1,11 p. 100, que M. Moissan a trouvés dans ses analyses des gaz provenant de la combustion du bois (Gréhant).

e. *Combustion de briquettes.* — L'usage des briquettes ou des charbons agglomérés se répand de plus en plus ; ces combustibles sont utiles, à la condition que les produits de combustion soient complètement rejetés au dehors. L'emploi des briquettes pour le chauffage, quand elles brûlent en lieu clos, dans des chaufferettes ouvertes, doit aussi être interdit. En brûlant elles dégagent une grande quantité d'oxyde de carbone. En voici une démonstration : sur une grille de fil de fer, on place un morceau de briquette servant au chauffage des voitures ; au-dessus du charbon allumé on dispose un entonnoir de laiton uni par un tube métallique vertical long de 1 mètre avec une tubulure infé-

rieure d'un gazomètre à rainure, d'une capacité de 150 litres dans lequel on introduisit un chien; les produits de la combustion de la briquette mélangés avec l'air entraîné circulaient autour de l'animal et s'échappaient par une tubulure supérieure; au bout d'une demi-heure on souleva le gazomètre et on trouva l'animal mourant. De 100 centimètres cubes de sang, extrait de la carotide, on retira 12cmc,1 d'oxyde de carbone; 15 grammes seulement de charbon aggloméré avaient brûlé et avaient suffi pour empoisonner un chien. Les analyses de M. Gautier et cette expérience de M. Gréhant donnent l'explication complète des accidents.

f. *Danger présenté par les poêles de fonte dits de corps de garde.* — C'est un fait aujourd'hui connu et qui fut démontré par H. Sainte-Claire Deville que la fonte portée au rouge se laisse traverser par une partie des gaz résultant de la combustion du charbon, mais la fonte portée au rouge jouit encore d'une autre propriété chimique : sa surface extérieure décompose une partie de l'acide carbonique contenu dans l'air ambiant et le réduit à l'état d'oxyde de carbone. Ce fait important a été établi par M. Gréhant de la manière suivante : autour d'un poêle de corps de garde on place une enveloppe cylindrique de tôle pourvue d'une porte à coulisse et d'une tubulure supérieure; le poêle étant porté au rouge, on fait circuler autour de la fonte un courant assez rapide d'acide carbonique et l'on fait respirer à un chien les gaz qui circulent entre les deux surfaces métalliques; l'animal s'agite à plusieurs reprises; il présente une forte dyspnée; au bout de vingt-cinq minutes, il y eut un arrêt respiratoire et arrêt du cœur. Le sang de la veine cave inférieure renfermait 19 centimètres cubes d'oxyde de carbone pour 100 centimètres cubes de sang. On peut en conclure : 1° qu'il est nécessaire d'abandonner le chauffage des salles et des appartements, par des poêles qu'on porte au rouge; 2° qu'il faut envelopper le métal de faïence ou de terre réfractaire.

La perméabilité de la fonte rouge et l'action réductrice de la surface peuvent expliquer les accidents que l'on constate de temps en temps dans des appartements même très vastes, chauffés par des calorifères de cave; les constructeurs de ces appareils doivent employer des dispositions telles, que l'air chaud qui se distribue dans les appartements n'ait point circulé d'abord autour de surfaces métalliques portées au rouge.

g. *Gaz d'éclairage.* — Le gaz d'éclairage présente dans son emploi des dangers sur lesquels il nous paraît utile d'attirer l'attention.

Ce gaz renferme de 7 à 8 p. 100 d'oxyde de carbone, ce qui rend toxique une atmosphère confinée dans laquelle se produit une fuite.

Parmi les nombreuses observations d'empoisonnement dû à l'oxyde de carbone du gaz d'éclairage, nous pouvons citer le cas extraordinaire qui s'est produit à Strasbourg et qui a été publié par Tourdes. Les habitants d'un rez-de-chaussée furent trouvés morts dans leur lit; l'enquête fit découvrir qu'une fuite de gaz avait eu lieu dans la canalisation de la rue et que le mélange du gaz d'éclairage et d'air avait pénétré dans la chambre où il était aspiré par le tirage d'une cheminée.

Il est bon de ne pas respirer les produits de combustion du gaz : lorsque la combustion est complète, le volume d'oxygène consommé est à peu près le double du volume d'acide carbonique produit et il n'y a qu'une trace infinitésimale d'oxyde de carbone; mais lorsque la combustion du gaz est incomplète, quand il brûle par en bas dans un bec de Bunsen ou dans un réchaud, il se produit de l'acétylène et de l'oxyde de carbone et si l'on fait respirer alors les produits de sa combustion à un animal, on constate facilement dans son sang la présence de l'oxyde de carbone; il faut donc employer les appareils permettant une combustion aussi complète que possible (1).

Conclusion. — Les faits analysés dans ce mémoire établissent que les causes d'insalubrité d'origine chimique, industrielles ou ménagères, sont, pour les villes, bien moins redoutables qu'on aurait pu le croire *a priori* : tout en étant rejetés par nos usines et nos foyers en volumes énormes, l'acide carbonique et l'oxyde de carbone n'ajouteut à l'atmosphère des grandes cités que de faibles proportions de ces gaz offensifs, proportions presque insignifiantes, restant à la limite de nos moyens d'investigations et de dosage. Mais de nombreuses causes locales peuvent accumuler momentanément ces gaz sur place, dans certains quartiers, certaines maisons, autour des grandes usines, de grandes agglomérations, ou bien, dans les locaux fermés, mal ventilés, chauffés irrégulièrement.

Nous n'avions pas à traiter dans le présent travail des causes d'insalubrité de nature miasmatique, provenant du sol ou des habitants. A un degré plus aigu que les précédentes, elles frappent les populations de grandes villes et font naître les épidémies. Mais les causes industrielles ou domestiques que nous avons analysées y prédisposent, en rendant l'air moins salubre, moins excitant, en remplissant l'atmosphère urbaine de fumées qui arrêtent l'action actinique, bienfaisante et microbicide de la lumière. En enlevant sa transparence à l'air, les fumées contribuent aussi à faire disparaître cet aspect artistique et

(1) Nouvelles recherches sur les produits de combustion du gaz d'éclairage. *Bulletin de la Société d'encouragement*, févr. 1899.

élégant qui n'est pas sans contribuer, pour sa part, à la satisfaction générale des habitants et, par conséquent, à leur santé.

DISCUSSION

M. le Dr Zahor (Prague). — Depuis 1890, l'atténuation des inconvénients de la fumée dans les villes populeuses commence à prendre place dans les délibérations des Conseils de la santé publique ; c'est en Angleterre et en France que la législation sur la matière a fait le plus de progrès; mais ce mieux n'est que relatif et il reste encore beaucoup à faire.

La loi belge du 8 décembre 1879, concernant les bâtiments, ordonne (art. 10, § 71) que, dans un délai de six mois à partir de sa publication, il sera procédé à une inspection générale de tous les hauts fourneaux et de tous les foyers brûlant de grandes quantités de combustible.

En Allemagne, il n'existe à ce sujet que des lois municipales d'un caractère exclusivememert local. Ainsi le statut de Dresde, du 7 mars 1887, décide que les hauts fourneaux, les grands foyers et le chauffage central doivent être établis de telle sorte que la fumée ne puisse s'en dégager sous la forme de particules visibles à l'œil, c'est-à-dire de suie ; un délai d'exécution expirant le 1er mai 1899 était accordé aux établissements déjà existants. Des statuts analogues furent publiés par sept autres villes allemandes.

La législation autrichienne édicte certaines mesures de protection contre les fumées ; aux termes de l'article 91 du règlement sur les bâtiments de la ville de Prague, en date du 10 avril 1886 :

« Les combustions intenses, surtout le chauffage de générateurs, nécessitent l'installation d'appareils fumivores et la surélévation des cheminées, de sorte que le voisinage ne soit pas incommodé par la fumée. »

Cette ordonnance est générale mais peu efficace faute de surveillance.

Le paragraphe 92 énonce que les générateurs seront relégués aussi loin que possible des endroits habités.

Le paragraphe 94 renferme le passage suivant : « L'installation des machines à vapeur actionnées par le gaz et causant du bruit ne peut avoir lieu sans consentement préalable des autorités. Dans tous les cas, il est indispensable qu'il soit pourvu au dégagement des matières occasionnées par la combustion. »

Le règlement de Vienne sur la même matière contient dans les paragraphes 66, 67, 68 et 69 des précautions semblables à celles du règlement de Prague, mais ce dernier présente néanmoins des avantages en ce sens qu'il exige pour le chauffage intense l'emploi des appareils fumivores, tandis que le paragraphe 66 n'ordonne que de surélever les cheminées, de façon que le voisinage ne soit pas incommodé par la fumée.

Le paragraphe 25 du règlement sur les industries, rendu le 15 mars 1883, impose l'approbation des autorités compétentes pour l'installation des établissements qui comportent de grands foyers, des machines a vapeur, etc., ainsi que celle des établissements qui constituent, par les odeurs qu'ils dégagent, une cause d'incommodité ou d'insalubrité.

La législation française renferme une ordonnance, publiée à Paris le

22 juin 1898, sur les fumées noires, épaisses et prolongées, qui arrête :

« Article premier. — Dans le délai de six mois, à partir de la publication de la présente ordonnance, il sera interdit de produire une fumée noire, épaisse et prolongée pouvant atteindre les habitations voisines ou infecter l'atmosphère des rues de Paris.

« Art. 2. — Les contraventions à la présente ordonnance seront constatées par des procès-verbaux ou des rapports, qui seront déférés aux tribunaux compétents. »

La législation anglaise, un peu plus ancienne en date, ne s'occupe pas des fumées que dégagent les cheminées des maisons de rapport, mais cherche à atténuer seulement la fumée des grands foyers ou des hauts fourneaux ; cette législation paraît, à mon avis, répondre le mieux au but poursuivi ; la Grande-Bretagne est défendue contre les inconvénients des fumées, déclarées insalubres, par la loi (*Section 91 public health Act*, 1875). Les inconvénients des fumées une fois constatés par les autorités compétentes, cette loi ordonne de prendre les mesures qui conviennent. Tout contrevenant est ensuite puni d'une amende journalière. Ce règlement concerne les hauts fourneaux, les grands foyers et les locomotives.

Il est indéniable que les inconvénients résultant des fumées ont pris dernièrement une telle extension que certains gouvernements et certains corps représentatifs commencent à s'en émouvoir.

On sait, par exemple, que tels inconvénients constatés dans les villes de Décin (Testchen), de Podmokli (Bodenbach), de Karlovy-Vary (Karlsbad) et de Frantiskovy-Lazné (Franzensbad) ont déterminé le Gouvernement autrichien à prendre des mesures en 1891. A la suite de conseils et d'avis sans nombre, échangés à cette occasion, on a vu naître toute une collection d'appareils fumivores. Le mode de brûler la fumée des locomotives, recommandé par M. Langer, ingénieur des chemins de fer, attaché à la ligne nord-ouest, a donné de très bons résultats pratiques.

Les établissements de bains de Marianské-Lazné (Marienbad) sont pourvus des appareils système Tem-Brinks. Dans les boulangeries prédomine le système Bohringer de Heilbronn ; enfin, dans nombreuses localités, on recommande le chauffage par du coke ou par le gaz d'éclairage.

M. Conrad Hartmann, professeur à l'École polytechnique de Berlin, recommande pour Karlovy-Vary (Karlsbad) le chauffage avec du gaz d'éclairage, même dans les maisons privées (*Oest Sanitätswesen*, 1881).

La réunion de la Société sanitaire de Nuremberg, tenue en septembre 1899, a compris dans son programme sept articles qui traitent des inconvénients créés par les fumées dans les villes. Il y est dit qu'il n'existe pas de mode de chauffage dont l'application générale puisse avoir pour résultat la suppression de la fumée ; qu'en ce qui concerne le chauffage, on a pris des mesures suffisantes, qui, adaptées aux conditions locales (système de générateurs, nature du combustible, conditions d'action, etc.) et rigoureusement observées donnent des résultats satisfaisants ; que les mesures d'interdiction des fumées sont sans valeur ; que les cas d'incommodité causés par la fumée doivent être étudiés par espèces, par des techniciens compétents en la matière ; qu'on doit se préoccuper surtout du service des machines et de l'instruction des chauffeurs et qu'on doit

travailler à généraliser, dans les ménages comme dans les petites industries, le chauffage par le gaz d'éclairage.

Plusieurs délibérations de la commission municipale de Prague visent le même sujet. En 1880, la Commission décida d'adresser au Conseil municipal de Prague une demande, en vue de faire dresser la nomenclature des établissements qui emploient des appareils fumivores.

La même Commission sanitaire prit ensuite d'autres délibérations sur la même matière en 1882, 1883, 1885, et 1898.

Le 13 avril 1899, les députés Henri Zahor et Jean Kaftan présentèrent à la Diète du royaume de Bohême un projet de loi tendant à l'atténuation des inconvénients provenant des fumées dans les villes industrielles et les villes d'eau. Examiné par la Commission qui s'occupe des affaires communales, ce projet fut approuvé par la Diète, et le Comité permanant du royaume de Bohême fut chargé, en conséquence, d'intervenir auprès du gouvernement, en vue :

1° D'exiger des nouveaux établissements industriels, qui se créeraient dans la ville de Prague et dans les villes d'eau de la Bohême, l'observation rigoureuse des ordonnances de 1883 sur les industries de 1883 et du règlement de 1899 sur les bâtiments de 1899;

2° De lui demander de faire examiner, dans le but de les encourager, les nouvelles inventions de systèmes fumivores;

3° De lui proposer d'obliger les administrations des chemins de fer à prendre les mesures nécessaires pour supprimer le dégagement des fumées provenant des locomotives, tant à l'arrivée des trains dans les gares des grandes villes qu'à leur départ.

Après avoir comparé entre elles ces différentes lois et ordonnances, je me suis décidé à traiter ce sujet à la Diète ; c'est ce que j'ai fait dans une proposition motivée présentée le 25 avril 1899, proposition dans laquelle je me suis occupé des effets de la fumée sous les trois rapports : physique, mécanique et chimique.

Au point de vue physique, la fumée produit l'obscurité en nous privant de la lumière du soleil et du jour, elle occasionne les brouillards, amène la pluie et l'abaissement de la température, nuit à la croissance des plantes et du corps humain, cause l'abattement de l'esprit et diminue la résistance de l'homme aux maladies.

Au point de vue mécanique, elle noircit les façades des maisons avec les particules non entièrement consumées de la houille. Les habitants de Prague ne savent que trop bien que les édifices les plus beaux et les mieux entretenus de la ville sont, au bout de deux ans, méconnaissables. Enfin, la fumée s'introduit aussi dans les logements et salit les meubles et le visage des hommes.

Au point de vue chimique, elle est particulièrement nuisible parce qu'elle produit deux substances attaquant le thorax et les organes respiratoires : l'acide sulfureux et l'oxyde de carbone. C'est surtout l'acide sulfureux qui est cause des ophtalmies, excite la toux et l'éternuement, entrave la digestion et détruit la végétation.

L'oxyde de carbone cause des maux de tête, le vertige, la somnolence, la lassitude et tous les symptômes de l'empoisonnement.

C'est à l'autopsie que l'on voit le mieux les effets désastreux de la

fumée sur les organes respiratoires de l'homme; tandis que les poumons de l'homme travaillant aux champs sont bruns, clou de girofle, ceux du mineur sont complètement noirs. Qu'on regarde un peu les expectorations des Pragois, ne sont-elles pas noirâtres ou plutôt noires?

J'ai passé ensuite en revue différents systèmes fumivores et j'ai cité entre autres le système de M. Kudliez de Holèsovice-Bubny et celui de l'ingénieur M. Tichy, qui fonctionne à la gare du chemin de fer de l'État. L'entretien et le nettoiement des foyers s'y font ou manuellement ou mécaniquement. En même temps, j'énumérais les établissements qui empoisonnent l'atmosphère de Prague, je faisais mention de la législation anglaise vraiment très remarquable sous ce rapport.

Si nous tenons compte des troubles que la fumée noire et prolongée cause aux organes respiratoires, nous ne pouvons douter de l'action très nocive de celle-ci sur la santé publique, et alors il est du devoir des Corps législatifs de songer à supprimer ou du moins à réduire ce danger permanent. Ce qu'il est permis de demander à cet égard, c'est que tous les grands foyers et les hauts fourneaux soient construits de sorte que les combustibles employés soient complètement consumés sans préjudice ni pour l'industrie, ni pour la production.

Les moyens de supprimer la fumée peuvent se résumer principalement en la distribution raisonnable du travail : la force des générateurs, leur bon placement, la largeur des tubes, la hauteur des cheminées, le chauffeur, son habileté à entretenir le feu par petites charges de combustible, le chauffage latéral ou alternatif, l'introduction de l'air froid de préférence à l'air chaud, bref le règlement le plus minutieux du chauffage, ce dernier devant être confié à la machine préférablement à l'homme.

Quand nous prétendons qu'il est urgent de diminuer la fumée dans les villes industrielles, ce ne sont pas seulement les grands foyers et les hauts fourneaux que nous visons, car nous reconnaissons également la nécessité de songer à l'atténuation des fumées que dégagent les poêles. Mais il convenait d'abord de s'occuper des foyers brûlant des quantités de combustibles très considérables.

En résumé, je suis d'avis que les gouvernements et les municipalités doivent édicter des lois et règlements contenant les dispositions suivantes :

1° Tout foyer et tout haut fourneau qui ne peut consumer la fumée des combustibles employés à l'actionnement des machines à vapeur, dans n'importe quel établissement industriel, et toute cheminée qui dégage la fumée noire et en grande quantité, doit être considérée comme insalubre.

2° Toute locomotive employée par les Compagnies de chemins de fer comme machine à vapeur, doit être construite de telle sorte qu'elle consume sa fumée. Il doit en être de même pour les machines à vapeur marines.

3° La commune doit faire surveiller, par un personnel technique, les cas d'insalubrité causés par les fumées et arrêter un cadastre des fumées.

4° Le gouvernement et la commune intiment, en cas de constatation de l'inconvénient des fumées, au propriétaire de l'établissement industriel, l'ordre de prendre, dans un délai fixé, les mesures techniques nécessaires pour faire cesser l'inconvénient. En cas de contravention, le propriétaire

est mis à l'amende journalière qui ne sera levée que lorsqu'il aura pris les mesures exigées. Il doit en être de même pour les Compagnies de transports par chemins de fer et par bateaux à l'intérieur du continent.

M. Symons (Hollande). — Dans l'atmosphère des villes, il ne faut pas se préoccuper seulement des fumées industrielles, mais encore des causes d'insalubrité provenant du sol et des habitations qui sont, à mon avis, bien plus dangereuses.

Pour éviter les fumées industrielles, les règles techniques sont bien connues; avec un bon combustible, un bon chauffeur, une bonne installation pour le chargement des charbons, tout ira bien. La solution du problème est plus difficile avec nos foyers domestiques, où il est impossible d'obtenir une combustion complète à moins d'adopter le chauffage au gaz.

Mais, à mon sens, tout cela est secondaire; ce qu'il faut éviter, avant tout, c'est la viciation de l'atmosphère par le sol et les égouts.

Il appartiendrait à la Commission centrale, dont, dans une discussion précédente, je recommandais la création pour chaque pays, d'établir les règles à adopter pour éviter toutes les causes de viciation de l'air et du sol en s'inspirant des progrès de la science et de ses applications. Tout serait ainsi réglé par une loi sanitaire générale à laquelle devraient se conformer les habitants sous la surveillance de l'autorité locale.

M. Trélat. — Le rapport très intéressant et très documenté de MM. Armand Gautier et Gréhant est tout à fait rassurant; il nous dit que les fumées industrielles ou ménagères sont bien moins redoutables qu'on n'aurait pu le croire *a priori* ce qui ne les empêche pas de rester fatigantes et incommodes. Il n'y a donc pas place ici pour un vœu énergique et ma conclusion est simplement que, dans les villes, les fumées sont plus incommodes que dangereuses.

M. Livache. — Je me rallie pour ma part à la première des conclusions du Dr Zahor.

M. le Dr Berthod. — Il serait fâcheux pour l'hygiène que le débat soulevé n'eût pas de sanction, et que le Congrès restât indifférent à la situation actuelle du centre de Paris, où s'établissent de nombreuses usines, et qui est, passez-moi l'expression, en voie de « londonisation ».

MM. Armand Gautier et Gréhant se sont placés surtout aux points de vue physique et chimique; au nom de la Société médico-chirurgicale que je représente, j'insiste au point de vue médical.

J'estime que le moins qu'on puisse demander, c'est que la fumivorité soit imposée aux industriels qui produisent des fumées. En me plaçant au point de vue de l'hygiène, qui seule doit nous intéresser ici, je soumets à votre vote les conclusions suivantes : « Les fumées sont malsaines surtout quand elles sont noires, épaisses ou prolongées.

« L'exclusion des fumées industrielles hors des villes, ou à son défaut la surveillance administrative et une réglementation très sévère de la fumivorité s'imposent donc dans l'intérêt supérieur de la salubrité publique. »

M. le Président. — Je crains qu'on ne dépasse la mesure en demandant l'exclusion des fumées industrielles hors des villes. L'industrie est la vie même des cités, et nous ne pouvons vraiment exiger sa suppression au

nom de l'hygiène. J'assiste très régulièrement aux réunions du Conseil d'hygiène de la Seine, composé en grande partie de médecins, et jamais il n'y a été question d'exclure les fumées industrielles. Ce que l'Administration doit poursuivre et réprimer, ou mieux prévenir, ce sont les combustions incomplètes. Quant aux combustions bien faites, elles n'offrent aucun danger, c'est ce qui se dégage du rapport de MM. Armand Gautier et Gréhant. Je proposerai donc à la section de modifier la seconde partie du vœu de M. le Dr Berthod de manière à le rendre moins exclusif.

M. Smith (Londres). — Vous me dites que la bonne combustion dans un foyer n'est pas dangereuse mais seulement incommode. Cela ne me rassure guère. Qu'est-ce qu'une bonne combustion et comment pourriez-vous l'obtenir autre part que dans un laboratoire?

J'estime, pour ma part, qu'il faut encourager les études et les recherches des constructeurs en vue d'obtenir la fumivorité, abolir la fumée noire dans les établissements industriels et chercher à la supprimer dans les foyers particuliers.

M. le Dr Armand Gautier. — Au début de nos expériences, nous nous attendions à trouver la viciation de l'atmosphère plus grande; la hauteur de la couche d'air viciée ne s'élève pas en effet à 80 ou 100 mètres, comme je le pensais d'abord, mais bien à près de 4 000 mètres. Il en résulte que, l'atmosphère étant soumise à ces hauteurs à des courants énergiques, l'inconvénient des fumées est notablement diminué.

D'autre part, les foyers industriels ne représentent que le quart environ de la totalité du combustible brûlé; les trois autres quarts sont consommés par les foyers domestiques; ces derniers ne pouvant être supprimés, il en résulte que la question des fumées industrielles a moins d'importance, au point de vue de l'hygiène, qu'on n'aurait pu le supposer d'abord.

Quoi qu'il en soit, je m'associe volontiers aux conclusions proposées par M. Berthod et amendées par notre président.

Les conclusions suivantes sont finalement votées par la troisième section pour être soumises à l'assemblée générale du Congrès :

« Le Congrès estime :

« Que, les fumées étant malsaines, surtout quand elles sont noires, épaisses ou prolongées, une réglementation sévère de la fumivorité s'impose dans l'intérêt supérieur de la salubrité publique.

« Une surveillance administrative est particulièrement nécessaire dans les quartiers où se produisent les fumées industrielles. »

Principes et conditions commandées par l'hygiène aux règlements de voirie dans les agglomérations urbaines.

Rapport par M. Émile TRÉLAT.

Le besoin des relations faciles, la nécessité des rapprochements économiques ont fait naître les villes; les exigences de la civilisation

accroissent sans cesse leur étendue. Mais ces progrès ne vont pas sans déchet. Les circulations s'encombrent et la salubrité locale s'appauvrit. On comprend que de tout temps les municipalités aient voulu réduire ces dommages; que dans ce but elles aient mis des bornes à la liberté de construire, fixé la largeur des voies de communications, limité la hauteur des maisons, etc.

On voudrait établir dans ce rapport les principes et les conditions imposées par l'hygiène pour réserver le maximum de salubrité aux habitants d'une ville. On laissera de côté ce qui concerne la facilité de circulation, pour ne traiter que la *protection du milieu salubre.*

Une ville jouira du maximum de salubrité, si on y a assuré:

1° Une alimentation suffisante et saine d'eau et de boisson, et un système de complet nettoyage.

2° Un aérage, un éclairement et un ensoleillement portant sur tous les étages habités.

On sait aujourd'hui comment une ville doit être alimentée d'eau de boisson, comment les maisons et les voies publiques doivent être débarrassées, sans répit, de leurs détritus.

Il n'en est pas de même de l'aérage, de l'éclairement et de l'ensoleillement dont nous voulons ici fixer les principes.

Aérage. — L'homme qui s'enferme vicie l'air qui l'environne. Le mal s'accroît, si deux personnes occupent la même salle close, et il progresse en même temps que le nombre des occupants. Deux logements juxtaposés compliquent encore le mal. Tout devient critique pour la santé, quand la maison s'élève par superposition d'étages. La ville apparaît alors comme un assemblage d'îlots remplis d'habitants victimes d'atmosphères viciées.

Le bienfait sanitaire à rechercher dans un pareil milieu consiste à diminuer le nombre des habitants et de leurs logements; ce qui revient à réduire la surface et la hauteur des constructions entre de larges voies publiques, de vastes cours et de grands jardins.

Le principe de salubrité dans l'aérage se définit ainsi: *Accroître au maximum les surfaces vides.*

Éclairement. — Quant les villes s'accroissent librement et que les habitants construisent sans frein pour répondre à leurs convenances individuelles, les maisons augmentent leurs hauteurs et le nombre de leurs étages. Cela se produit surtout dans les quartiers où les activités se sont concentrées. Les maisons très hautes y bordent des rues étroites et la lumière du ciel ne pénètre plus que dans les étages supérieurs. Ceux du milieu et surtout ceux d'en bas ne s'éclairent plus que par les *reflets* des faces murales opposées à celles qu'ils occupent.

C'est l'insalubrité qui se fait là par défaut de lumière.

A quelle condition doivent être soumises les maisons d'une ville pour empêcher ce mal?

C'est avec le ciel qu'il faut mettre les logements en communication en perçant les murs de fenêtres. Mais ce ciel est une source de lumière dont le bienfait n'est pas égal dans toute son étendue.

Il faut distinguer la lumière qui descend du zénith et celle qui vient de l'horizon. La première est pure; mais dans sa descente verticale, ses vibrations ne pénètrent pas les fenêtres. La seconde, qui procède horizontalement, gagne tout droit le fond des pièces habitées; mais c'est une lumière avariée et déjà consommée par son action sur les poussières et les vapeurs terrestres, dans lesquelles elle a longuement épuisé ses vibrations. Ni l'une ni l'autre de ces deux alimentations éclairantes ne fonctionnera bien dans les intérieurs. C'est une lumière de source *intermédiaire* qui, prise au ciel, devra porter son bienfait sanitaire aux habitants.

L'expérience prouve que c'est au-dessus d'un angle de 30° avec l'horizon que se rencontre le milieu céleste, auquel il faut s'adresser ici. On reconaît par une épure géométrique que les intérieurs seront bien éclairés dans des *rues bordées de maisons dont la hauteur ne dépassera pas les deux tiers de la largeur de ces voies.*

On reconnaît de même que la hauteur des étages ne devra *pas être moindre que les deux tiers de la profondeur des pièces habitées, et que la baie d'éclairage devra porter sa propre hauteur jusqu'à celle de l'étage.*

Tels sont les principes qui doivent diriger la réglementation des habitations urbaines pour garantir la salubrité des éclairements.

Ensoleillement. — Une maison est toujours malsaine lorsque ses matériaux sont imprégnés d'humidité, et il est malheureusement difficile de s'en garantir. On devrait n'employer dans la construction que des matériaux imperméables; mais alors leur absence de porosité ne permet pas à l'air de les traverser, ce qui est une autre cause d'insalubrité. On peut avec des caves bien aérées, encloses de matériaux imperméables, défendre l'habitation contre l'*humidité du sol*; mais cela n'empêche pas les murs des étages de prendre et de garder l'*eau atmosphérique.*

Pour que l'habitation soit bien défendue contre l'humidité, il faut: 1° qu'elle soit isolée de la terre par de larges caves entourées de matériaux imperméables; 2° que les murs en élévation y soient faits de matériaux poreux assez épais pour que l'*humidité atmosphérique* ne les traverse jamais entièrement; 3° que les rayons solaires en caressent

assez souvent la face externe pour en enlever toute l'humidité avant qu'elle ait pénétré jusqu'à la face interne.

On doit donc ensoleiller les maisons. Ce bienfait est si difficile à réaliser dans l'encombrement des constructions citadines, qu'on ne l'obtient jamais que partiellement. Encore faut-il établir les conditions précises du problème et connaît la solution correcte si l'on veut s'en approcher le plus possible dans les applications.

Nous n'avons pas à nous occuper ici des contrées tropicales, où l'ensoleillement abonde jusqu'à l'excès, ni des contrées polaires, où le soleil n'apporte pour ainsi dire jamais ses rayons. Ce sont les pays tempérés ou pays à saisons qui nous occupent, et pour parler avec clarté, ce qui va être dit concerne les zones qui environnent le 48e degré de latitude, celui de Paris et de Vienne.

Autant, pour éclairer les maisons, l'*ambiance lumineuse* est étendue sur le développement du ciel ; autant, pour leur ensoleillement, le foyer de radiation est restreint dans le *disque solaire*.

Il y a plus : au cours de la journée, la surface du ciel est une base d'éclairage interrompue, sinon d'égale intensité.

Il n'en est pas de même du soleil qui est couvert et invisible pendant un grand nombre de jours.

Il est donc aussi impossible d'ensoleiller nos maisons urbaines avec ampleur qu'avec régularité. Ce qu'on doit uniquement proposer est d'y ménager l'accès des radiations solaires les plus longues et les plus fréquentes.

Dans d'aussi médiocres conditions, il faut, pour nos contrées tempérées surtout, se préoccuper de l'hiver et de sa froide humidité, saison pendant laquelle les rayons solaires ne nous arrivent que sous de misérables inclinaisons. C'est une donnée qui sera fixée par l'angle d'incidence des rayons solaires sur l'horizon *au jour le plus court de l'année.*

On devra aussi tenir compte de la direction des rues. Celles qui sont parallèles au méridien s'ouvriront brièvement, mais franchement, aux radiations du midi. Au contraire, dans les rues parallèles à l'équateur les habitations resteront constamment obstruées par les maisons d'en face.

Adolphe Vogt s'est posé la question suivante : *sous la latitude de Vienne ou de Paris quelles* dimensions relatives la largeur de voie et la hauteur des maisons doivent-elles avoir pour que les rayons solaires viennent toucher le rez-de-chaussée, au moins durant une heure, au jour le plus court de l'année ? Ce problème tout géométrique a pour données : 1° la latitude ; 2° l'angle d'incidence des rayons solaires au

solstice d'hiver ; 3° l'angle que la direction de la rue fait avec le méridien.

La solution montre que la largeur des rues méridiennes doit être égale à *deux fois un tiers* la hauteur des maisons ; que celle des rues équatoriales doit s'étendre à *quatre fois* la hauteur des maisons.

On ne peut pas songer à faire de cette démonstration une règle de voirie. Une réunion d'habitations satisfaisant à de pareilles conditions serait, par son éparpillement, le contraire d'une ville, dont le caractère même est la concentration. Mais on doit en tirer ce principe, que *tous les règlements de voirie doivent tendre à élargir au maximum les rues et à diminuer la hauteur des maisons.* Cette fin porte également sur les trois points qui ont motivé ce rapport : *aération, éclairement, ensoleillement.*

Il est urgent d'insister sur cette conclusion qui préoccupe si peu les municipalités. Au milieu des améliorations qui se font dans les villes pour faciliter la circulation, pour accroître le bien-être et pour multiplier les agréments, on voit les constructions prendre de plus en plus de place et les maisons gagner en hauteur aux dépens des espaces libres. Il se fait ainsi des quartiers surpeuplés qui sont des centres de propagation des maladies et des laboratoires incessamment ouverts à la tuberculose. La salubrité disparaît.

DISCUSSION

M. Trélat. — J'ai fait partie récemment d'une commission qui, après un travail considérable, a élaboré pour les rues parisiennes une réglementation nouvelle ; mais, faute de principes nettement posés, on s'est borné à étudier mille petits détails en négligeant les point les plus importants.

Ce que j'ai voulu, justement dans mon rapport, c'est dégager les principes fondamentaux qui représentent pour moi un idéal dont il convient de se rapprocher le plus possible dans les applications.

M. Lacau. — Je demande que la conclusion de M. Trélat fasse l'objet d'un vœu formel. Nous savons tous comme lui que son application rigoureuse dans les grandes villes est impossible, mais il est nécessaire d'affirmer un principe indiscutable pour que tous l'aient bien présent à l'esprit et s'en écartent le moins possible dans la pratique.

M. Bechmann, Président. — Je dois rappeler à la troisième section qu'au Congrès de Budapest M. le professeur Corfield avait fait une proposition analogue mais beaucoup trop absolue dans quelques-unes de ses parties. En reprenant pour son compte la résolution proposée par M. Corfield, le Congrès de Madrid avait, à la demande des délégués français, atténué ce qu'il y avait de trop rigoureux dans la proposition. Je m'associe donc à la demande de M. Lacau. La formule de M. Trélat, plus

générale, me paraît d'autant plus opportune que nous avons pu, en voyant à l'Exposition la maquette de la maison à dix-sept étages de New York, nous demander avec effroi ce que deviendrait l'hygiène de nos rues si cet exemple était généralisé.

M. CHAIGNEAU (Jassi). — Comme représentant d'une ville roumaine, je crois devoir ici encore faire entendre une note spéciale.

Le rapport de M. Trélat vise évidemment les villes où les rues sont étroites, les maisons hautes, mais, en Roumanie, c'est l'inverse qui existe en général; maisons basses, grandes cours et grands jardins, rues larges; et la difficulté qu'éprouvent les municipalités roumaines à faire de l'hygiène publique provient précisément de cet état de choses, car les surfaces de rues à paver, à canaliser, à doter enfin, en un mot, de tout ce qui permet la propreté, par suite l'hygiène, étant très grandes, par rapport au nombre d'habitants, les ressources des communes par unité de surface de rues sont très faibles; aussi le pavage est-il insuffisant et mauvais, l'alimentation d'eau et la canalisation d'égouts le plus souvent des mythes.

Je demande donc que, dans le projet de résolution, on fasse intervenir le terme « villes à grande densité de population » afin qu'il n'y ait pas de méprise sur la portée du vœu.

M. LE PRÉSIDENT. — Telle est bien la pensée de M. Trélat qui a eu surtout en vue les grandes agglomérations surpeuplées; les villes de Roumanie auxquelles fait allusion M. Chaigneau, Bucarest, Jassy, par exemple, ne sont encore que de grands villages.

M. JUILLERAT. — Il y a un point que M. Trélat n'a pas visé : c'est la dimension des cours. En fait, dans une ville comme Paris, la majeure partie des logements ne prennent jour et air que sur les cours. Il est donc indispensable que celles-ci soient suffisamment spacieuses pour remplir leur objet. L'addition des mots : « et des cours » compléterait heureusement le projet de résolution.

Le projet de vœu de M. Trélat, ainsi amendé, est adopté par la troisième section :

« Dans les agglomérations à grande densité de population, tous les règlements de voirie doivent tendre à augmenter les dimensions des rues et des cours et à diminuer la hauteur des maisons. »

La Chambre d'hôtel au point de vue de l'hygiène.

Rapport par M. GUSTAVE RIVES, architecte du Touring-Club de France.

Les nouveaux moyens de locomotion mécanique, tels que la bicyclette et l'automobile, ont bouleversé nos façons de nous déplacer : grâce à eux, les voyageurs et touristes se répandent dans les localités délaissées depuis l'apparition des chemins de fer : cet exode vers les campagnes est précieux, et il est du devoir de tous de l'encourager et de le faciliter.

Le cyclisme et l'automobilisme permettent, en effet, au citadin anémié par le travail cérébral, de pouvoir agréablement et facilement se retremper dans l'air salubre; puis c'est aussi la vie qui pénètre dans toutes les artères de notre pays; c'est l'éducation, l'esprit vif et alerte des villes qui se répand jusque dans la chaumière la plus humble; enfin, et ceci n'est pas à dédaigner, le passage de tous ces voyageurs crée un mouvement commercial, inconnu depuis la suppression de la diligence. Que Dieu nous garde de vouloir introduire ici une note politique; pourtant ne semble-t-il pas que c'est là du bon et du vrai socialisme : tout ce mouvement de voyageurs et de touristes n'aura-t-il pas pour résultat de procurer le bien-être aux déshérités des campagnes dont on s'occupe si peu?

Il y a, malheureusement, une ombre à ce tableau : la plupart des villes ou villages, surtout ceux éloignés des stations de chemins de fer, se sont enlisés dans une pénible routine et les hôtels ou auberges qui ont pu résister à la disette des voyageurs sont trop souvent installés et meublés dans des conditions vraiment déplorables au point de vue de l'hygiène. Qui de nous n'a pas éprouvé les affres du cauchemar en pensant à la visite à faire dans le local où la marâtre nature nous force à rejeter les scories de notre alimentation! Qui de nous n'a pas été péniblement choqué par le contraste frappant qui existe entre nos superbes routes, encadrées de paysages frais et riants et la chambre d'hôtel aux tentures fanées et poussiéreuses, encombrée de meubles inutiles, de tapis usés, la plupart du temps achetés à l'encan dans quelques ventes après décès, triste logis que le touriste étranger doit trouver bien peu digne de l'esprit novateur et des goûts délicats du « Français »!

Frappés de cette situation, nos hygiénistes, à l'esprit toujours en éveil, pensent qu'il est temps de porter remède et de déraciner l'esprit rétrograde de nos bons campagnards!

De son côté, une puissante société de touristes, « le Touring-Club de France », a pris délibérément en mains le drapeau des revendications de ses adhérents et, avec le concours de ses nombreux correspondants, cette société organise en ce moment une levée de boucliers contre « l'hôtel mal tenu »!!! De plus le Touring-Club de France n'a pas hésité à ouvrir sa bourse qui est royalement garnie, grâce à ses 80 000 membres, et c'est un peu partout qu'il répand et les bonnes paroles et les primes d'encouragement.

Le Touring-Club de France, désireux en outre de présenter un exemple conforme au desideratum des touristes, a créé un type de chambre hygiénique qui est exposé dans la section d'hygiène de

l'Exposition de 1900, et où nous trouverons l'application de toutes les observations que nous résumons ci-après.

Nous n'envisagerons pas les dispositions adoptées dans les hôtels où l'on a recours aux architectes dont la compétence sait joindre l'hygiène au confort et au luxe ; nous nous occuperons seulement de la chambre d'hôtel de la petite localité, ou de l'auberge, élevée suivant les habitudes du pays, la plupart du temps sans étude. Nous prétendons que les bienfaits de l'hygiène peuvent se répandre sans pousser ceux qui en appliqueront les principes, à aucune dépense excessive, en ayant seulement le courage de sacrifier l'esprit de routine qui fait que de père en fils l'hôtelier conserve son logis mal disposé, incommode, insalubre et hésite à transformer des pièces ou la dépense d'un faux luxe dépasse celle qu'entraîneraient des dispositions raisonnées de propreté et de confort.

Lorsque les emplacements permettront de joindre à la chambre une petite pièce bien aérée pouvant servir de cabinet de toilette, on aura augmenté le confort de la chambre hygiénique. Nous en parlerons donc aussi.

CHAMBRE HYGIÉNIQUE

Orientation. — Nous ne nous étendrons pas sur cette très intéressante question qui est d'une assez grande importance lorsqu'il s'agit d'édifier un hôtel, mais qu'il est difficile de généraliser car elle varie suivant les climats ; pourtant nous tenons à faire remarquer qu'à notre avis, il faut, autant que possible, exposer les pièces de telle sorte que le bienfaisant soleil puisse y pénétrer ; c'est un rude combattant contre l'humidité et c'est aussi l'enrichissement du logis le plus modeste.

Dimensions. — Les dimensions de la pièce sont d'un grand intérêt. Il est, en effet, indispensable de fournir au voyageur un cube d'air respirable suffisant ; il nous paraît désirable qu'en aucun cas les dimensions ci-après ne soient diminuées : nous conseillons comme minimum de surface $3^m \times 5^m = 15$ mètres carrés. Quant à la hauteur, nous voudrions qu'elle ne fût pas inférieure à 3 mètres, soit 45 mètres cubes.

Ventilation. — La fenêtre et la cheminée jouent un grand rôle au point de vue de la salubrité ; aussi croyons-nous devoir insister sur les quelques observations suivantes :

LA FENÊTRE

La lumière venant d'en haut, plus la hauteur de la fenêtre sera grande et plus la zone projetée par les rayons lumineux s'étendra dans la pièce ; de plus les gaz et l'air vicié s'échapperont d'autant plus facilement.

Si la fenêtre a suffisamment de hauteur, nous conseillons l'emploi des impostes ouvrantes qui permettent de ventiler la pièce sans ouvrir la fenêtre et évitent ainsi les courants d'air.

Nous proscrivons les jalousies et stores extérieurs ; nous conseillons les volets ou persiennes qui, ouverts, dégagent complètement le vide : les jalousies, au contraire, obstruent la partie supérieure et sont, de plus, exposées à une pourriture rapide en conservant l'humidité dans leur surface enroulée.

Les fenêtres à deux vantaux, fermant à « noix » et à « gueule de loup » interceptent bien l'air, avantage très appréciable en hiver ; il n'en est pas de même des châssis à un seul vantail où l'air passe facilement dans la feuillure de battement.

LA CHEMINÉE

C'est un excellent ventilateur supplémentaire ; en effet, en hiver, la chaleur du foyer forme, dans le conduit de fumée, une colonne d'aspiration. En été, la cheminée établit un côurant d'air avec la fenêtre. Il est nécessaire de pouvoir obstruer l'orifice par un tablier mobile afin de préserver la pièce des rafales de vent qui peuvent s'introduire dans le conduit de fumée. Lors de la construction, ne pas oublier le petit conduit d'air appelé « ventouse », amenant l'air de l'extérieur ; il alimente le foyer, active l'appel et évite souvent le manque de tirage et la fumée.

Nous rappelons que le feu de bois bien sec est un excellent chauffage et qu'il faut ramoner le conduit de fumée au moins deux fois par an.

La cheminée sera en marbre et, bien entendu, de la plus grande simplicité comme mouluration, tant au point de vue économique que pour éviter les nids à poussière ; par exemple le Louis XVI simple nous conviendrait.

Comme marbre, nous préférons le marbre clair ; les taches y sont plus apparentes et obligent à un nettoyage plus fréquent ; au contraire, sur les marbres foncés, les taches se confondent avec le ton et n'attirent pas l'attention.

Le foyer sera en marbre sans compartiments, l'âtre en fonte afin d'éviter le carrelage qui se brise et devient un réceptacle de poussière.

Nous préférons aussi les rétrécis en fonte, un peu plus coûteux que ceux en faïence mais durant plus longtemps. Ceux en plâtre présentent de graves inconvénients et exigent un entretien qui, à la longue, finit par être onéreux.

PLAFOND

Il faut éviter toute mouluration qui peut arrêter la poussière; aussi la chambre hygiénique n'aura pas de corniche sans plafond ; une gorge unie évitera l'angle formé par le plafond et les parois verticales ; bien entendu pas de décoration en carton-pâte, rosaces ou autres, nous éviterons aussi le piton et la suspension qui a tant d'attrait pour les insectes.

SOL

Nous pensons que le sol le plus sain et le meilleur est encore le parquet sans encaustique, lavé régulièrement ; un des inconvénients du parquet est la poussière qui s'introduit dans les joints. Les lames de parquet devront être resserrées lorsque le travail de bois aura fait ouvrir les joints.

Sous le parquet, nous avons employé (et cela à notre entière satisfaction) la lambourde scellée à bain de bitume ; dans ces conditions, l'auget, réceptacle de poussière provenant des scellements de lambourdes dont le plâtre se désagrège, est supprimé et l'on a une protection contre l'humidité pouvant traverser le plancher. Cela peut être compliqué et dispendieux dans les campagnes, aussi n'est-ce là qu'une simple remarque.

Dans certaines contrées du Midi (notamment sur le littoral méditerranéen), le sol se fait (par économie !) en carrelages de marbre ; malheureusement la froideur de ce sol oblige à le recouvrir de tapis ; nous conseillons, dans ce cas, la carpette (tapis mobile), pouvant être facilement enlevée pour le nettoyage et le lavage du sol.

DÉCORATION EN BOIS

Ce que l'on appelle « la décoration » en termes de menuiserie, c'est la mouluration qui entoure les portes et les fenêtres (chambranles), les cimaises, les plinthes, etc. Cette décoration est indispensable dans

une certaine mesure ; elle est destinée à recouvrir les joints qui s'ouvrent par suite du travail des bois entre les murs en plâtre et les bâtis et huisseries en bois, la poussière se met dans l'interstice et le lavage ne pénètre pas ; mais si, à notre avis, cette menuiserie est utile, nous proscrivons la mouluration compliquée où l'éponge ne peut pénétrer ; nous conseillons, sur les joints en question, des baguettes ou des champs unis. Pas de moulure au-dessus de la plinthe qui sera unie elle aussi. Les fenêtres et portes seront également sans moulures.

Autant que possible nous conseillons la porte à un vantail clôturant mieux que la porte à deux vantaux.

MURS

Étoffe. — Sur les murs, nous écarterons tout d'abord l'étoffe dont nous ne voulons pas entendre parler ; c'est, en effet, le meilleur réceptacle de la poussière et de tous les animalcules.

Papier. — Si se priver de la luxuriante végétation que représentent avec plus ou moins de goût les papiers de tenture est au-dessus des forces du propriétaire, nous recommandons le papier glacé où la poussière séjourne moins facilement que sur les grains du papier ordinaire et qui peut supporter le lavage dans une certaine mesure ; mais nous tenons à faire remarquer les très graves inconvénients du papier.

Nul n'ignore la façon de coller le papier de tenture : sur l'envers du côté décoratif (!) on étale une couche de colle plus ou moins putréfiée ; l'adhérence avec le mur est fatalement imparfaite, de là de nombreuses cavités où se réunissent les petites bêtes que tout le monde connaît. Le changement de papier ne remédie pas à cet inconvénient. Il y a lieu d'ajouter que si le mur n'est pas parfaitement sec, le papier se pourrit rapidement et se décolle.

Notre grande objection contre le papier, en dehors de ce que nous venons d'exposer, est l'impossibilité de laver les murs, ce que nous voudrions voir faire au moins une fois tous les quinze jours ; nous reconnaissons bien volontiers que l'aspect du mur sans étoffe ni papier est moins « meublant » ; mais combien l'hygiène serait plus grande en supprimant ce *faux luxe*.

Peinture. — Peinture à la chaux. Dans les auberges où la peinture à l'huile est une dépense trop élevée, la peinture à la chaux est économique. Elle a aussi ses inconvénients : ses petites aspérités retiennent la poussière, mais nous la préférons de beaucoup au papier. La peinture à la chaux doit être renouvelée au moins une fois l'an.

Notre préférence va surtout à la peinture à l'huile et surtout aux

peintures nouvelles vernissées qui s'emploient actuellement un peu partout; nous voulons parler de la peinture à base de gomme dure, telle que le « Ripolin » et autres peintures similaires.

Ces peintures résistent aux influences atmosphériques, au nettoyage, à l'action des sulfures, à l'essence de térébenthine, aux désinfectants usuels, à l'eau de mer et, quand elles sont bien employées, elles restent inattaquables aux acides étendus d'eau ; elles se nettoyent, du reste, très facilement à l'eau chaude et au savon ; aussi en préconisons-nous l'emploi.

Ces peintures présentent quelques inconvénients que nous allons passer en revue :

1° La difficulté de l'emploi.

Nous ferons remarquer à ce sujet qu'elles sont répandues maintenant un peu partout et qu'il est bien peu de petites villes ne possédant pas un entrepreneur capable d'exécuter un bon travail avec elles.

2° Son prix.

La dépense est évidemment supérieure à celle du papier ; mais il faut considérer que l'entretien en est bien moins coûteux, ces peintures pouvant durer très longtemps alors que le papier a besoin d'être renouvelé fréquemment.

3° Il reste le côté peu décoratif d'un ton uniforme!

Nous devons considérer qu'il s'agit, en principe, d'une chambre dont le but est surtout d'assurer au voyageur la propreté. Le côté peu décoratif ne peut donc pas être pris en grande considération ; pourtant il est facile de donner à cette chambre un bon aspect. En haut du mur on peut faire exécuter un galon assez large, du même ton que le mur, mais plus « soutenu », en camaïeu ; soit encore, ce qui n'entraîne pas une grande dépense, faire exécuter au pochoir, dans la partie supérieure du mur, une petite bande décorative, ce que peut faire le plus ordinaire des peintres. Dans la partie basse on peut, au moyen d'un champ posé horizontalement à $0^{m},60$ du sol, simuler un petit lambris bas qui sera d'un autre ton que celui de la pièce, et au-dessus de ce champ, formant cimaise, un galon semblable à celui dont il est parlé ci-dessus, sous plafond.

En principe, nous préférons les tons clairs; nous avons toujours remarqué qu'il est plus facile d'entretenir une pièce claire qu'une pièce foncée ; on prend plus de précautions devant le ton clair et les taches s'y voient plus facilement. Enfin (et cela vaut la peine qu'on s'y arrête), les tons clairs sont gais et la gaieté ne fait-elle pas partie du confort?

Les plus grandes précautions sont à prendre pour s'assurer qu'un

mur est sec, avant d'y appliquer la peinture. Certaines peintures s'emploient avec assez de succès contre l'humidité, tel le candelot, etc.

Voilà la description de notre pièce terminée comme gros œuvre ; il est facile de remarquer que la désinfection d'une pièce de ce genre sera facile et efficace, rien ne s'opposant à ce que le désinfectant puisse être appliqué jusqu'aux plus *petits recoins* de la chambre : *tout est lavable !*

Quant au simple nettoyage, l'eau et le savon auront rapidement fait disparaître la poussière et les taches sur les plafonds, les murs, la décoration, le sol, la cheminée, etc. En un clin d'œil, sans grands frais, la toilette sera complète si les fonds, sous la peinture, ont été bien exécutés.

CABINET DE TOILETTE ET WATER-CLOSET

Au point de vue du gros œuvre, tout ce qui a été dit pour la chambre hygiénique peut s'appliquer au cabinet de toilette et au water-closet.

Les fenêtres monteront jusqu'au plafond ; l'appui sera à un mètre du sol pour le cabinet de toilette ; pour le water-closet il sera à $1^m,50$. Dans ces deux pièces nous serions désireux de voir la partie supérieure des fenêtres munie de châssis à persiennes, ouvrant à soufflet intérieur et permettant ainsi la ventilation sans grand courant d'air ; ces châssis munis de crémaillères destinées à en régler l'ouverture.

Nous supposons le tuyau de chute en fonte ; il faut éviter de le laisser apparent ; il forme, avec les murs, des angles où s'accumule la poussière ; nous conseillons donc de le « chemiser ». Afin d'éviter des fuites nous opérons comme suit et nous nous en trouvons bien : nous entourons le tuyau et les colliers par un grillage de fer galvanisé que nous fixons au mur ; nous remplissons en ciment de façon à passer sur le point le plus saillant avec au moins 2 centimètres de charge ; nous évitons les encoignures en nous retournant sur les murs perpendiculairement ; la surface du ciment est crépie pour faciliter l'adhérence et nous faisons un enduit en plâtre pour recevoir la peinture.

Il faut bien s'assurer que l'enveloppe formée par le fil de fer galvanisé et le ciment, traverse sans interruption les épaisseurs du mur et le plancher.

Pour les water-closets nous supposons que l'eau existe à profusion ; impossible, en effet, d'avoir un appareil de ce genre, salubre, si l'eau n'est pas disposée pour alimenter largement la chasse.

Nous recommandons d'étudier avec le plus grand soin la plomberie

d'alimentation qui doit être simple de contours, autant que possible apparente et détachée du mur par ses colliers. Le branchement alimentant le réservoir sera muni d'un robinet d'arrêt permettant le barrage en cas de fuite de l'appareil.

Les tuyaux d'alimentation seront enfermés dans des fourreaux en fer ou en fonte dans la traversée des murs ou planchers.

En ce qui concerne l'appareil lui-même, nous nous sommes toujours bien trouvé du grès vernissé, solide et économique. Nous désirons cet appareil d'une seule pièce (cuvette et siphon) afin d'éviter le joint difficile à réparer. Le tampon de dégorgement du siphon sera placé de façon à pouvoir être facilement visité.

Nous préférons l'appareil avec abattant afin d'éviter l'enveloppe de bois dans l'intérieur de laquelle s'amasse souvent l'humidité provenant d'une fuite que l'on voit trop tard; l'abattant sera à ressort de façon à être relevé entre les visites.

Nous n'osons pas conseiller l'appareil à la turque, peu commode et peu décoratif, mais si facile à nettoyer!

Le réservoir de chasse devra être choisi avec le plus grand soin afin d'éviter les fuites et les réparations; nous nous empressons d'ajouter que depuis l'introduction à Paris du tout à l'égout, ces appareils ont été perfectionnés et que le choix de ceux qui donnent satisfaction est facile.

Le réservoir de chasse doit être posé le plus haut possible tout en réservant la place nécessaire pour la visite du mécanisme. Les constructeurs ont étudié différents réservoirs de chasse qui peuvent répondre à des cas particuliers. Par exemple, pour les endroits où la gelée est à craindre, il y a des réservoirs incongelables. Dans les localités où l'eau est très chère et où il y a intérêt à modérer la chasse, il peut être très utile d'employer le réservoir à deux débits permettant la grande et la petite chasse suivant le but de la visite, etc., etc.

Une petite remarque au sujet du sol : il ne faut pas oublier d'exiger que l'orifice du tuyau de chute sur lequel doit être fixée l'extrémité du siphon soit bien entouré par le sol afin que le nettoyage puisse se faire d'une façon parfaite.

Lorsqu'il est impossible de se procurer l'eau nécessaire à la chasse, l'appareil à tourbe peut être employé efficacement : la matière désodorisée sera envoyée dans une fosse qui se transformera ainsi en un récipient d'engrais précieux!

MOBILIER

Tentures. — Bien entendu nous écartons d'une façon absolue tout ce qui est tenture décorative. Aux fenêtres nous supprimons bien volontiers les rideaux, nous contentant des volets ou persiennes pour combattre le soleil ; de petits rideaux de vitrage en étamine faciles à laver, s'arrêteront à hauteur d'homme, laissant ainsi libre le surplus de la fenêtre, et l'intérieur égayé par la vue du ciel ; si cette simplicité paraît exagérée, nous conseillons les rideaux blancs lavés souvent posés avec anneaux sur bâtons.

Au lit, pas de rideaux et, bien entendu, pas de portières aux portes. Nous proscrivons, d'une façon absolue, le tapis cloué; près du lit seulement nous admettons la carpette mobile.

Lit. — Il sera en fer peint; le sommier sera métallique à tendeur; nous serions heureux de voir disparaître le vieux sommier en bois recouvert en toile et à ressorts, où la poussière et la vermine luttent d'importance et dont la désinfection est si difficile.

Pour la chambre à deux lits, le paravent peut être indispensable; il sera en bois peint ou verni et en tissu lavable.

Meubles divers. — La table de nuit sera ouverte, si possible et en métal; en métal également la monture du bidet dont la cuvette sera en grès vernissé ou en faïence ; le bidet et le seau hygiénique pourront être placés sous la table de toilette, laquelle sera composée d'une sorte de table avec tiroir, une tringle entourera le meuble et recevra les rideaux caoutchoutés qui dissimuleront les accessoires indispensables : le dessus de la toilette sera en marbre recevant la garniture complète. L'armoire à glace sera à « l'anglaise ». Le fauteuil Voltaire et les deux chaises seront en bois courbé et cannés.

Le cabinet de toilette contiendra un tube pouvant s'accrocher au mur, un grand broc, une grande cuvette. On évitera les planches formant étagères, quelle que soit leur utilité, car c'est presque toujours un réceptacle de poussière que l'œil visite rarement. Si des portemanteaux sont nécessaires, ils seront en fer peint et fixés solidement au mur par des scellements ou des trous tamponnés.

Dans le water-closet, le papier indispensable, soit dans la boîte qui le distribue automatiquement, soit en rouleau : éviter les journaux ou papiers forts qui obstruent l'orifice. Un appareil désinfectant sera un luxe appréciable.

Telles nous paraissent être, dans leurs grandes lignes, les conditions générales d'une chambre hygiénique et de ses indispensables adjuvants.

Nous terminerons ce rapport en espérant que, grâce aux patriotiques efforts de nos hygiénistes, les chambres d'hôtel se transformeront et que, dans toute l'étendue de son territoire, notre chère France sera aussi agréable qu'elle est belle à visiter.

DISCUSSION

M. CHARDON. — Je demande à présenter quelques observations sur le type de chambre d'hôtel hygiénique exposé par le « Touring-Club de France » et qui a fait l'objet du rapport de son architecte, M. Rives.

Il semble que le but ait été dépassé, que des préoccupations exclusives d'antisepsie aient dominé celles de l'hygiène proprement dite et il en résulte que l'installation que l'on nous présente évoque beaucoup plus la pensée d'une chambre d'isolement dans un hôpital que celle d'une chambre d'hôtel.

La Société des architectes et ingénieurs sanitaires de France a, la première, évoqué cette question de la salubrité de l'hôtel par un rapport qui, reproduit par le *Bulletin du Touring-Club*, a donné naissance au mouvement propagé dans cette société des touristes. Mais les architectes et ingénieurs sanitaires estiment que les qualités d'aspect et de confortable font aussi partie de l'hygiène et qu'il est possible de faire une chambre salubre tout en lui conservant quelques-uns des agréments auxquels les mœurs de notre pays nous ont accoutumés à attacher une certaine importance.

J'insisterai seulement sur trois points : 1° M. Rives proscrit les rideaux et tentures et n'admet que le rideau blanc dans le cas où l'absence de volets l'exigerait. Nous ne voyons pas pourquoi le rideau serait forcément blanc. Dans le pays d'Oberkampf dont les toiles de Jouy se retrouvent encore au fond des provinces après avoir subi trois quarts de siècle de lessives, lorsque les teinturiers-imprimeurs de Rouen, des Vosges, de Lyon, peuvent fournir à si bon compte de si intéressants spécimens de décoration sur toile, cretonne, mousseline, etc., lorsque les couleurs employées peuvent résister à tous les lavages et ne disparaissent qu'avec l'étoffe sous l'influence des rayons solaires, pourquoi proscrire ces étoffes colorées qui jetteraient une note gaie dans l'austère cellule que l'on nous présente?

Ce lit adossé au mur est d'un aspect bien sec, bien froid pour l'hiver. Je comprends que l'on se refuse à l'entourer de rideaux, à le surmonter d'un ciel de lit ou d'étoffes drapées qui, forcément, retiennent la poussière, mais y a-t-il une raison qui s'oppose à ce que le mur soit tendu d'étoffe dans la partie avoisinant le lit. Une simple étoffe, drapée à l'antique et accrochée par des anneaux espacés de $0^m,50$ en $0^m,50$ par exemple, suffirait à empêcher le contact de la muraille peinte et améliorerait beaucoup le confortable. Rien de plus simple, d'ailleurs, que de décrocher un pareil rideau et de l'envoyer à la lessive avec les draps. Les hôteliers trouveront certainement cela plus commode que le lavage des murs qu'on leur conseille et qu'ils n'effectueront jamais.

2° M. Rives dit : « Le lit sera en fer peint. » Il est probable qu'il ne proscrit pas complètement le cuivre et qu'il a voulu dire « en métal ». Pourquoi? sans doute par crainte des insectes, des punaises surtout, qu'il suppose susceptibles de pulluler plus facilement dans les lits en bois. Nous croyons que c'est une erreur. Les punaises ne sauraient exister dans une chambre dont les murs et les parquets sont constitués comme le spécimen exposé et la présence d'un lit en bois dans une pareille pièce n'est nullement de nature à les y amener, surtout si ce lit, comme ceux que l'on fait couramment aujourd'hui, est en bois massif, non plaqué, acajou, noyer, pitchpin, avec des barres de faible hauteur n'offrant que des assemblages de 10 à 12 centimètres soigneusement faits.

Le lit métallique ne constitue nullement un préservatif contre les insectes. Dans la plupart de nos maisons et hôtels modernes, à Paris, on ne le rencontre guère que sous les combles et c'est là que l'on rencontre aussi les insectes lorsqu'il en existe. Ce sont les crevasses, les interstices des parquets, des boiseries, des papiers qui favorisent leur pullulation et si l'on place un lit non contaminé dans une chambre saine, fut-il en bois, il y pourra rester sans crainte aussi longtemps que l'on veillera au bon entretien des parois de la chambre.

Dès lors, pourquoi préconiser le lit en métal, froid, dangereux à rencontrer dans certains mouvements et désagréable aux yeux. Les Anglais l'ont adopté, mais on sait le pitoyable aspect de la chambre anglaise. Nous sommes le pays qui, de la Renaissance à l'Empire, a fourni au monde entier le modèle de ses meubles, il n'y a aucune raison pour que nous cessions de demander nos lits à nos ébénistes, qui sont les premiers du monde, pour nous adresser désormais aux quincailliers!

3° Un mot sur un dernier meuble, la table de nuit. M. Rives la demande en métal et ouverte. Nous ne connaissons guère le spécimen de table de nuit en métal. Ce doit être un meuble bien inélégant et qui, à l'usage, ne doit pas gagner comme aspect, s'il a l'avantage de ne pas s'imprégner de cette odeur fétide que répandent la plupart des tables de nuit, même ailleurs que dans les hôtels? N'y aurait-il pas une autre solution? La table de nuit est un meuble à deux usages et, en pareil cas, l'un des usages est le plus souvent sacrifié à l'autre. Il faut une table à la tête du lit, mais ne pourrait-on se contenter d'un guéridon, même d'une tablette avec rebords fixée au mur et se rabattant pour faire le lit et reléguer le vase dans un autre meuble loin de la pièce, ou tout au moins loin du nez du dormeur? D'autre part, ne pourrait-on éviter l'infection de ce meuble spécial en procédant comme on le fait d'ordinaire lorsqu'on a un vase, seau de toilette ou autre capable de laisser échapper des émanations malsaines ou désagréables, c'est-à-dire en le couvrant. Il me semble que si la fabrication de vases à couvercles était entreprise par nos industriels, elle répondrait à un besoin d'hygiène. Je pense que cette chose si simple serait une originalité à tenter et que son usage ferait disparaître un des désagréments de la chambre d'hôtel.

Je borne là ces observations. Je crois que des rideaux décorés, une muraille tendue à la place du lit, un lit en pitchpin, un guéridon à la tête du lit, une table de nuit en pitchpin avec vase couvert, sans parler d'autres modifications, ne pourraient qu'améliorer l'aspect et le confor-

table de la chambre qui nous est présentée à l'Exposition sans nuire en aucune façon aux exigences de l'hygiène la plus scrupuleuse.

Sur le Casier sanitaire des Maisons de Paris,

Par M. JUILLERAT.

L'agglomération des êtres humains dans les villes modernes donne naissance à des causes d'insalubrité qui, si on n'y porte remède, finissent à la longue par avoir les plus déplorables conséquences pour la vitalité et l'énergie de la nation toute entière.

Un des devoirs les plus impérieux des gouvernements et des municipalités est donc aujourd'hui de rechercher et d'appliquer les mesures propres à combattre les dangers que présente l'entassement de milliers d'hommes dans un étroit espace.

Pour modifier dans un sens donné un milieu quelconque, il est indispensable de bien connaître ce milieu. Il faut en outre que tous les efforts soient coordonnés suivant un plan défini, étudié avec soin et poursuivi avec méthode. Or, on peut le dire, jusqu'ici, on ne connaissait pas, ou du moins on connaissait d'une façon très imparfaite le milieu urbain. Les recherches des hygiénistes avaient bien amené à la notion de certaines règles générales de salubrité pour les habitations, mais les investigations étaient si pénibles, si limitées dans l'étendue et dans la durée, que les rétrogrades, ceux qui trouvent toujours que tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes, pouvaient toujours prétendre que, les études des savants s'appliquant à des cas particuliers on ne pouvait en tirer de conclusions générales.

C'est pour répondre à ce besoin de connaître le milieu parisien afin de le modifier méthodiquement dans l'intérêt de la santé publique que le Conseil municipal de Paris a décidé le 22 juillet 1892 qu'il serait institué un service central d'hygiène chargé de suivre et d'étudier la situation sanitaire de Paris et de prendre toutes les mesures utiles à son amélioration.

M. le docteur A.-J. Martin fut nommé Inspecteur général de la salubrité et de l'assainissement de l'habitation, et chargé d'organiser la lutte contre les maladies contagieuses, avec les attributions les plus étendues en matière de salubrité générale.

M. le préfet de la Seine nomma à la suite de ce vote une « Commission d'assainissement et de salubrité de l'habitation » qui se réunit pour

la première fois le 18 octobre 1892. Dans cette première séance, M. le docteur A.-J. Martin, Inspecteur général de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation, proposa et fit décider par la commission la création d'un casier sanitaire des maisons de Paris. Des casiers analogues existaient déjà dans certaines villes, et en 1876 les délégués de la ville de Paris au Congrès d'hygiène de Bruxelles en avaient demandé la création. Pour compléter la mesure d'unification des services d'hygiène, le service des logements insalubres, au mois de février 1893, fut placé sous les ordres du directeur des affaires municipales et reçut les attributions relatives à l'assainissement de l'habitation, éparses jusqu'alors dans divers services; il prit le nom caractéristique de Bureau de l'assainissement de l'habitation.

C'est à ce bureau que fut dévolu le soin de créer et d'organiser le casier sanitaire. Sur le crédit de 20 000 francs inscrit au but en vue de cette création, 13 500 francs seulement furent employés, sur le rapport de M. Escudier, pour l'installation matérielle, la confection des imprimés nécessaires, et enfin la confection et le classement des chemises de chaque maison.

Dans son rapport. M. Escudier s'exprimait ainsi :

« Le complément de toutes ces mesures (création des ambulances municipales et des étuves de désinfection) est évidemment la création d'un centre complet de renseignements sur la situation des maisons à Paris, dont la construction ou le manque d'hygiène constitue un véritable danger public. On ne peut porter remède à cette insalubrité que lorsqu'on en connaît les causes, et l'amélioration de l'habitation doit d'autant plus être recherchée que c'est chez les plus humbles et les plus faibles, chez ceux qui n'ont pas toute liberté de choisir le milieu, les conditions de leur existence, que les inconvénients sont les plus grands et les plus dangereux.

« Aussi la première question que la Commision consultative d'assainissement, qui fut créée en même temps que l'Inspection générale, eut à examiner, fut celle de la forme à donner au casier sanitaire. Sur le rapport présenté à ce sujet par M. le Dr A.-J. Martin, la Commission décida que la partie fondamentale du casier sanitaire doit être constituée par la descripton des habitations au point de vue des conditions qui influent le plus sur leur salubrité. A cette description s'ajoutent les indications provenant des divers services qui permettent de se rendre compte des modifications survenant dans l'état sanitaire de la maison et de la maison elle-même, telles que celles des travaux qui ont pu être ordonnés par la Commission des logements insalubres, des désinfections opérées, des transports de malades, de changements effectués dans l'alimentation en eau, des enquêtes sanitaires, etc. C'est avant tout un moyen d'informations mis à la disposition de tous les services de l'Administration : ce sont les archives sanitaires qui viendront, à chaque instant, consulter les

divers bureaux de la Préfecture. Enfin l'Administration y trouvera une mine féconde de documents de toute nature, quand elle voudra modifier les règlements sanitaires en vigueur, et M. l'Inspecteur général de l'assainissement une base sérieuse pour les recherches scientifiques d'ensemble, qu'il sera appelé à entreprendre. »

Il fallait passer à l'exécution. Dans la pensée des auteurs du projet, il devait exister dans les différents services des documents suffisants pour assurer par une simple compilation le travail de premier établissement. Mais il fut reconnu qu'aucune des indications figurant dans le cadre de description arrêté de concert par M. le directeur des affaires municipales et le docteur A.-J. Martin ne se trouvait dans les dossiers sur lesquels on avait compté. Il fut alors décidé, et c'était d'ailleurs l'avis que nous avions exprimé tout d'abord que toutes les descriptions de maisons seraient effectuées sur place. Nous vous faisons grâce des études préliminaires auxquelles nous dîmes nous livrer personnellement tant pour arriver à constituer un cadre pratique que pour nous rendre compte du nombre de descriptions que l'on pouvait exiger des employés du service. Qu'il nous suffise de dire que nous avions demandé six ans pour terminer le premier travail de description des maisons de Paris et que nos prévisions se sont réalisées : ce premier travail, commencé le 1er janvier 1894, a été terminé dans les derniers jours de l'année 1899.

Au 1er janvier 1894 il fallait procéder à trois opérations distinctes :

1° L'établissement d'un dossier par maison et le classement de ces dossiers dans les cases spéciales du bureau ,

2° La description de chaque maison, suivant un cadre dont le modèle est annexé, et l'établissement du plan de chaque maison ;

3° L'inscription au jour le jour, sur les feuilles spéciales contenues dans chaque dossier, des incidents sanitaires survenus dans l'immeuble.

Le travail indiqué dans le paragraphe premier était terminé dès le 1er mars 1894. Nous avions pris comme base la matrice des rôles de la taxe de balayage.

La description des maisons s'est depuis lors poursuivie régulièrement et le premier travail pour toutes les maisons de Paris est aujourd'hui terminé.

Enfin, depuis le 1er janvier 1894, l'inscription aux dossiers de tous les événements sanitaires survenus dans les maisons est effectuée au jour le jour, sans interruption ni lacune.

Le personnel du casier sanitaire se compose : 1° d'un conducteur municipal, ayant rang de sous-chef technique, chargé de la direction

immédiate et de la surveillance du service ainsi que de la conservation des dossiers ;

2° De sept piqueurs municipaux et deux commis expéditionnaires chargés de la description sur place des maisons et de la tenue à jour des dossiers. Tous ces employés sont placés sous les ordres du chef du bureau de l'assainissement de l'habitation.

Un des piqueurs est chargé de relever au service du plan de Paris le plan de chaque maison et, au besoin, d'aller sur place procéder à l'établissement de ce plan.

Pendant toute la durée du travail de premier établissement des fiches de maisons, chacun des huit agents actifs recevait une rue à la fois avec les plans correspondants. Il remettait dans chaque maison une lettre d'avis prévenant le propriétaire de sa visite et le priant de lui faliciter l'accomplissement de sa mission.

Un intervalle de huit jours au moins s'écoulait entre la lettre d'avis et la visite de l'agent, de manière à permettre aux propriétaires de demander des renseignements à l'Administration, s'ils le jugeaient utile.

Le dossier de chaque maison comporte :

1° Une chemise portant l'indication de l'arrondissement, du quartier, de la rue et du numéro de l'immeuble ;

2° Un plan au deux-millième de la maison avec l'indication des canalisations, fosses, puits, puisards, fontaines, fosses à fumier ;

3° Une feuille de description de l'immeuble ;

4° Une feuille indiquant les décès par maladies transmissibles survenus chaque jour dans la maison ;

5° Une feuille indiquant les désinfections opérées, leur date et leur cause ;

6° Une feuille indiquant les mesures prescrites par la Commission des logements insalubres et la suite donnée ;

7° et 8° Deux feuilles spéciales, l'une destinée aux résultats des analyses d'eau, d'air, de poussières, de sol qui auront pu être faites dans l'immeuble ; l'autre contenant le cadre d'une enquête sanitaire, dans le cas où cette enquête aurait été reconnue nécessaire.

Tous les dossiers d'une rue contenus dans une chemise en carton fort, portant les indications générales utiles à connaître : longueur, largeur, nombre de maisons habitées, nombre d'habitants, systèmes d'égouts, canalisations d'eau, etc. Chaque dossier de rue comporte un plan d'ensemble de la rue et des immeubles qui la bordent.

Chaque semaine, un des agents du service actif réside un jour, à tour de rôle, au bureau, pour aider au classement des dossiers, aux inscrip-

tions à y faire et préparer le travail qu'il aura à exécuter dans la semaine suivante.

Du 1er janvier 1894 au 1er janvier 1900, il a été effectué sur place 75438 descriptions de maisons, réparties dans des voies publiques ou privées représentant un parcours de voies de plus de 2000 kilomètres. Le nombre des décès par maladies transmissibles inscrits sur les dossiers a été de 75588, répartis dans 26816 maisons; le nombre des désinfections, de 142320, réparties dans 50002 maisons; celui des prescriptions de la Commission des logements insalubres s'est élevé à 11000. Il a été procédé à 99 enquêtes sanitaires. Il a donc fallu, en dehors des recherches spéciales auxquelles doit se livrer chaque jour le personnel du casier, manipuler, classer et annoter 302038 dossiers.

Tous les services qui s'occupent de la salubrité des maisons transmettent chaque jour au casier les renseignements utiles qui sont immédiatement consignés sur les dossiers de chaque maison. Le travail entrepris et mené à bien par le bureau de l'assainissement de l'habitation représente une œuvre considérable et particulièrement instructive pour l'administrateur. On pouvait craindre, en effet, de rencontrer dans la population une opposition sérieuse. Le Syndicat de la propriété immobilière pouvait inciter les propriétaires à refuser l'accès de leurs maisons aux agents du casier. Il n'en a rien été, et l'achèvement, sans obstacle, du premier travail de description en un temps relativement court en est la preuve la plus palpable; 186 propriétaires seulement, sur 75438 maisons aujourd'hui décrites, ont opposé un refus formel. Les propriétaires ont compris que l'œuvre entreprise par la Ville de Paris n'avait rien de menaçant pour leurs intérêts.

Le service a, d'ailleurs, procédé avec la plus grande prudence et n'a jamais marchandé ses démarches et ses explications, pour convaincre les propriétaires qui manifestaient quelque crainte de laisser pénétrer chez eux les agents de l'Administration. Il faut ajouter que les agents du service, guidés et contrôlés sans cesse, ont su, par leur tact et leur dévouement, s'attirer la confiance des propriétaires.

Aujourd'hui, le gros œuvre du casier sanitaire est achevé; une mine extrêmement riche de renseignements de toute sorte se trouve constituée et s'enrichit, chaque jour, par les apports journaliers qui y sont consignés.

L'organisation du travail a subi, dès les premiers jours de l'année 1900, une modification importante. La Ville de Paris a été divisée en huit circonscriptions. Chaque circonscription est confiée à un agent du casier sanitaire qui doit la parcourir et la surveiller activement, de manière à consigner dans les dossiers, au fur et à mesure qu'elles se

produisent, toutes les modifications qui surviennent dans la construction, ou les aménagements sanitaires des maisons qui y sont comprises. Cette disposition présente de sérieux avantages. L'agent chargé d'une circonscription finit par la connaître à fond ; il est toujours au courant de toutes les transformations qui s'y produisent. Lui-même est bientôt connu des propriétaires et des concierges qui, au courant de ses opérations, n'ont plus d'appréhension sur les conséquences qui résulteront pour eux de son travail. On arrive, par ce moyen, à l'accord, si désirable et profitable au bien public, entre l'administration et les particuliers. Cet accord semble exister aujourd'hui : les chiffres que nous donnons plus haut en font foi. Nous espérons fermement qu'il ne sera pas troublé et que tout le monde comprendra l'intérêt qui s'attache à une œuvre de cette importance et les avantages considérables qui peuvent en résulter pour la santé publique.

Quoi qu'il en soit, on peut affirmer que la ville de Paris est, aujourd'hui, la seule ville du monde qui possède un casier sanitaire des maisons aussi complet et aussi homogène. Réclamé depuis vingt ans par les hygiénistes, il était sans cesse ajourné à cause des difficultés sans nombre ques on organisation semblait devoir rencontrer. L'expérience a fait justice des craintes que l'on avait pu concevoir.

Nous devons ajouter que le casier sanitaire, tel qu'il est aujourd'hui organisé, constituera dans quelques années un véritable document historique. Chaque fois qu'une maison disparaît, qu'elle soit enlevée par une opération de voirie, ou qu'elle soit démolie ou transformée, le dossier en reste intact; il est seulement marqué d'un timbre indiquant ce qu'est devenu l'immeuble et, s'il y a reconstruction au même emplacement, un nouveau dossier est refait de toutes pièces et classé sous la même chemise. Il y aura là plus tard matière à des comparaisons certainement intéressantes.

Il serait désirable que toutes les grandes villes entreprissent une œuvre analogue. L'étude, la comparaison de tous les documents ainsi réunis ne pourraient pu être des plus profitables à la salubrité générale et au bien-être des populations urbaines.

DISCUSSION

M. LE PRÉSIDENT. — Je dois rappeler que le Congrès d'hygiène, tenu à Madrid en 1898, a hautement félicité le service municipal de Paris de l'œuvre qu'il venait d'entreprendre en établissant un casier sanitaire des habitations; le travail s'est continué depuis et est presque terminé aujourd'hui. C'est une institution très intéressante au point de vue de

tions à y faire et préparer le travail qu'il aura à exécuter dans la semaine suivante.

Du 1er janvier 1891 au 1er janvier 1900, il a été effectué sur place 75438 descriptions de maisons, réparties dans des voies publiques ou privées représentant un parcours de voies de plus de 2000 kilomètres. Le nombre des décès par maladies transmissibles inscrits sur les dossiers a été de 75588, répartis dans 26816 maisons; le nombre des désinfections, de 142320, réparties dans 50002 maisons; celui des prescriptions de la Commission des logements insalubres s'est élevé à 11000. Il a été procédé à 99 enquêtes sanitaires. Il a donc fallu, en dehors des recherches spéciales auxquelles doit se livrer chaque jour le personnel du casier, manipuler, classer et annoter 302038 dossiers.

Tous les services qui s'occupent de la salubrité des maisons transmettent chaque jour au casier les renseignements utiles qui sont immédiatement consignés sur les dossiers de chaque maison. Le travail entrepris et mené à bien par le bureau de l'assainissement de l'habitation représente une œuvre considérable et particulièrement instructive pour l'administrateur. On pouvait craindre, en effet, de rencontrer dans la population une opposition sérieuse. Le Syndicat de la propriété immobilière pouvait inciter les propriétaires à refuser l'accès de leurs maisons aux agents du casier. Il n'en a rien été, et l'achèvement, sans obstacle, du premier travail de description en un temps relativement court en est la preuve la plus palpable; 186 propriétaires seulement, sur 75438 maisons aujourd'hui décrites, ont opposé un refus formel. Les propriétaires ont compris que l'œuvre entreprise par la Ville de Paris n'avait rien de menaçant pour leurs intérêts.

Le service a, d'ailleurs, procédé avec la plus grande prudence et n'a jamais marchandé ses démarches et ses explications, pour convaincre les propriétaires qui manifestaient quelque crainte de laisser pénétrer chez eux les agents de l'Administration. Il faut ajouter que les agents du service, guidés et contrôlés sans cesse, ont su, par leur tact et leur dévouement, s'attirer la confiance des propriétaires.

Aujourd'hui, le gros œuvre du casier sanitaire est achevé; une mine extrêmement riche de renseignements de toute sorte se trouve constituée et s'enrichit, chaque jour, par les apports journaliers qui y sont consignés.

L'organisation du travail a subi, dès les premiers jours de l'année 1900, une modification importante. La Ville de Paris a été divisée en huit circonscriptions. Chaque circonscription est confiée à un agent du casier sanitaire qui doit la parcourir et la surveiller activement, de manière à consigner dans les dossiers, au fur et à mesure qu'elles se

produisent, toutes les modifications qui surviennent dans la construction, ou les aménagements sanitaires des maisons qui y sont comprises. Cette disposition présente de sérieux avantages. L'agent chargé d'une circonscription finit par la connaître à fond ; il est toujours au courant de toutes les transformations qui s'y produisent. Lui-même est bientôt connu des propriétaires et des concierges qui, au courant de ses opérations, n'ont plus d'appréhension sur les conséquences qui résulteront pour eux de son travail. On arrive, par ce moyen, à l'accord, si désirable et profitable au bien public, entre l'administration et les particuliers. Cet accord semble exister aujourd'hui : les chiffres que nous donnons plus haut en font foi. Nous espérons fermement qu'il ne sera pas troublé et que tout le monde comprendra l'intérêt qui s'attache à une œuvre de cette importance et les avantages considérables qui peuvent en résulter pour la santé publique.

Quoi qu'il en soit, on peut affirmer que la ville de Paris est, aujourd'hui, la seule ville du monde qui possède un casier sanitaire des maisons aussi complet et aussi homogène. Réclamé depuis vingt ans par les hygiénistes, il était sans cesse ajourné à cause des difficultés sans nombre ques on organisation semblait devoir rencontrer. L'expérience a fait justice des craintes que l'on avait pu concevoir.

Nous devons ajouter que le casier sanitaire, tel qu'il est aujourd'hui organisé, constituera dans quelques années un véritable document historique. Chaque fois qu'une maison disparaît, qu'elle soit enlevée par une opération de voirie, ou qu'elle soit démolie ou transformée, le dossier en reste intact; il est seulement marqué d'un timbre indiquant ce qu'est devenu l'immeuble et, s'il y a reconstruction au même emplacement, un nouveau dossier est refait de toutes pièces et classé sous la même chemise. Il y aura là plus tard matière à des comparaisons certainement intéressantes.

Il serait désirable que toutes les grandes villes entreprissent une œuvre analogue. L'étude, la comparaison de tous les documents ainsi réunis ne pourraient pu être des plus profitables à la salubrité générale et au bien-être des populations urbaines.

DISCUSSION

M. le Président. — Je dois rappeler que le Congrès d'hygiène, tenu à Madrid en 1898, a hautement félicité le service municipal de Paris de l'œuvre qu'il venait d'entreprendre en établissant un casier sanitaire des habitations; le travail s'est continué depuis et est presque terminé aujourd'hui. C'est une institution très intéressante au point de vue de

l'hygiène et il est à souhaiter que les villes suivent l'exemple de Paris à ce sujet.

M. VAILLANT. — Puisqu'il est d'usage de demander au propriétaire qui veut construire, la communication des plans du projet, ne pourrait-on conserver ces pièces et les joindre au dossier de chaque immeuble?

M. JUILLERAT. — On se contente pour le moment du plan de terre qui est surtout utile; exiger des plans complets de tous les étages serait demander un gros travail sans parler de l'encombrement des dossiers qui en résulterait.

Sur la protection des nappes souterraines à la campagne,

Par M. F. MARIÉ-DAVY.

La question de la pollution des nappes souterraines ayant été mise en juin 1898 à l'ordre du jour des séances de la Société française d'hygiène, nous avons voulu nous faire une idée du degré de cette pollution. Comme il ne nous était pas possible de pousser notre enquête sur une très grande échelle, nous avons dû nous borner. Mais, réduit à nous contenter d'un exemple, nous avons voulu qu'il fût une sorte de critérium.

Nous nous sommes donc attaché à choisir une agglomération qui, par la nature de son sous-sol varié, donne à nos recherches un caractère plus général et qui, par l'intelligence et la propreté de ses habitants, puisse être considérée légitimement comme supérieure à la moyenne au point de vue de la salubrité, de telle sorte que nous puissions en tirer des conclusions à minima.

Ces divers desiderata ont été réalisés dans une petite vallée de la Nièvre, renfermant un village de 1 100 âmes, dans lequel nous avons compté 91 puits, situés dans des terrains à soul-sol profond d'alluvion d'une part, à sous-sol calcaire compact pour une autre portion, à sous-sol calcaire crevassé pour le reste. Les habitants sont aisés pour la plupart, propres et curieux de progrès.

Nous avons soumis l'eau de chacun de ces puits à des analyses chimiques qui nous ont permis de les classer ainsi : 11 puits dépourvus de toute souillure, 14 puits d'une pureté un peu moindre, 2 puits pollués par des matières végétales, 43 puits pollués par des matières animales complètement oxydées, 14 puits pollués par des matières animales incomplètement oxydées, 9 puits pollués par des infiltrations directes.

Nous avons pu en même temps constater que, en sous-sol calcaire

crevassé, la marche de la pollution est très irrégulière et a une très longue portée.

Enfin, nous avons déterminé les causes de pollution qui sont, par ordre de fréquence : les fumiers placés à même sur le sol, toujours à la même place, et dont les purins gagnent peu à peu le sous-sol ; les cabinets d'aisances et les puisards creusés dans le sol sans aucun revêtement ; les écuries, étables, porcheries, dont le sol ne présente pas de revêtement imperméable.

Les conclusions de cette première enquête sont : 1° Que si, dans des conditions particulièrement favorables, 62 p. 100 des puits sont pollués et 10 p. 100 absolument infectés, la pollution de la nappe souterraine doit être très importante dans la généralité des cas ;

2° Que cette pollution, en terrain crevassé, peut rayonner au loin et par suite, être insoupçonnée, partant plus dangereuse, qu'elle peut même aller gagner des sources servant à une alimentation collective;

3° Que les causes de ces pollutions peuvent se ramener à une seule qui est l'évacuation défectueuse et l'inutilisation des matières usées.

Connaissant les causes et leurs effets, les remèdes semblent faciles à indiquer. Nous avons exposé, comme rapporteur, à la Société française d'hygiène, ceux qui nous ont paru devoir, d'une manière générale, assurer l'assainissement des sous-sols dans les campagnes ; nous vous demandons la permission de vous les présenter. Nous les avons disposés sous forme de formules simples et concises, sous deux rubriques correspondantes placées en regard : Ce qu'il faut faire ; — Ce qu'il ne faut pas faire. Nous y avons joint quelques prescriptions relatives à la protection des sources à leur sortie du sol.

Enfin et surtout, nous avons réuni en finissant des arguments empruntés à des auteurs autorisés et de nature à frapper l'esprit des populations rurales par leur côté utilitaire immédiat. Nous voulons parler de l'exposé des économies réalisées en engrais par une installation hygiénique des fumiers, étables, etc... Nous avons pensé, en effet, que, s'adressant à des gens peu instruits et terre à terre, il ne fallait pas leur parler seulement au point de vue de l'hygiène, mais y joindre des arguments plus propres à les émouvoir.

Nous vous demandons la permission de reproduire ici les formules auxquelles nous nous sommes arrêté, nous dispensant de les faire suivre des considérations économiques dont nous venons de parler :

FUMIERS

Ce qu'il ne faut pas faire.

Le fumier ne doit pas être placé à même le sol, non loin du puits, contre les murs des bâtiments. Le purin ne doit pas s'écouler au ruisseau, ni surtout se répandre dans les cours.

Le sol même sur lequel repose le fumier étant toujours en contact avec lui et avec les liquides qu'il contient, s'infecte alors graduellement, et cette infection gagne peu à peu les couches et les nappes souterraines.

Les purins qui s'écoulent du fumier ruisselant de tous côtés pénètrent dans le sous-sol par toutes les crevasses et contaminent encore les nappes souterraines.

Ils forment dans les cours des flaques d'eau croupissantes et malsaines. Ils contaminent le sol des cours et, par suite, les habitations.

Par la pente du terrain, ils peuvent même atteindre l'orifice des puits et les contaminer directement.

Enfin, si les fumiers sont adossés au bâtiment, les fissures qui existent entre le terrain et les fondations offrent aux liquides une plus grande facilité pour atteindre le sous-sol.

Ce qu'il faut faire.

L'emplacement sur lequel posé le fumier doit être rec d'un revêtement imperméabl

Il doit être entouré d'un m élevé.

Le sol doit en être légè incliné par un trou à parois ment imperméables où se réu les liquides qui s'écoulent mier et qui constituent la f purin.

L'emplacement réservé au doit être aussi éloigné que p des puits.

Il ne doit pas être adoss murs des bâtiments, surtou bâtiments d'habition.

Il convient de couvrir le f soit d'une toiture de chaume sant entre elle et le fumi espace suffisant ou même plu plement avec une couche de placée directement à sa surfac

En opérant ainsi, le fumier purins ne sont plus une cause salubrité et toute leur valeur cole leur est conservée. La placée comme couverture se forme elle-même peu à peu en fertilisant.

ÉTABLES, ÉCURIES

Ce qu'il ne faut pas faire.

Le sol des écuries, étables, etc. ne doit pas être en terre battue ou pavé sans jointillement imperméable. Il ne doit pas être irrégulier et sans pente.

Les purins, en effet, y séjournent et, s'infiltrant dans le sol, atteignent les nappes souterraines ou bien ruissellent le long des murs et se répandent dans les cours ou dans les ruisseaux où ils se perdent.

Ce qu'il faut faire.

Le sol des écuries doit avoi pente légère vers un caniveau tinué à l'extérieur et rejoigna fosse à purin.

Il doit être nivelé.

Il doit être imperméable.

Un procédé simple et peu co consiste en un pavage recouve chaux hydraulique.

De cette façon, les purins recueillis. Ils ne sont plus une de contamination et viennent menter la valeur du fumier.

EXCRÉMENTS HUMAINS

Ce qu'il ne faut pas faire.

Quand les urines et les matières fécales humaines sont recueillies dans des fosses, ces fosses ne doivent pas être creusées dans le sol sans aucun revêtement imperméable, sans souci des fissures qu'il renferme ou qui peuvent s'y produire. Dans ces conditions, elles sont des foyers d'infection d'autant plus dangereux pour les nappes souterraines qu'elles sont plus profondément creusées.

Dans certains pays, même la nappe souterraine en temps de crue remonte dans les fosses dont elle fait ainsi en quelque sorte la vidange en s'infectant d'autant plus.

Les microbes contenus dans les excréments se répandent ainsi dans l'eau des puits et des sources qui deviennent l'origine des maladies épidémiques.

En l'absence de fosses, les matières ne doivent pas être jetées telles qu'elles à la surface du fumier, *surtout en cas de maladie.*

Si le fumier est mal installé, ces matières augmentent les chances de contamination des sources.

Dans tous les cas, elles se dessèchent à la surface et leurs poussières se répandent aux alentours, ainsi que les microbes qu'elle contiennent.

Quand les matières sont recueillies dans des récipients, on ne doit pas laisser ceux-ci se remplir trop complètement et en répandre ensuite dans la cave où ils sont placés ou sur le parcours.

Les récipients ne doivent pas être vidés dans des trous creusés dans le sol, non loin des habitations.

Les dangers d'infection sont alors les mêmes que pour les fosses fixes non étanches.

Les matières ne doivent pas non plus être répandues dans des jardins maraîchers en contact direct avec des plantes alimentaires.

Ce qu'il faut faire.

Lorsque la fosse est nécessaire, il convient d'en revêtir les parois d'un enduit imperméable suffisamment solide et de vérifier l'intégrité de cet enduit à chaque vidange.

Il est de beaucoup préférable, dans les campagnes, de remplacer la fosse par un récipient mobile. Ce récipient est ensuite vidé dans les champs lorsqu'il est suffisamment rempli.

Cet épandage doit se faire à la surface du champ et les matières mélangées avec la terre végétale, puis, celle-ci ensemencée.

Lorsque la fosse fixe a été vidangée ou le récipient vidé, il est bon de les badigeonner avec un lait de chaux.

EAUX MÉNAGÈRES

Ce qu'il ne faut pas faire.

Les eaux ménagères ne doivent pas s'écouler directement au ruisseau ou à même le sol, ni surtout être recueillies dans un puisard.

Les dangers de combinaisons sont alors, en effet, les mêmes que pour les jus de fumiers et pour les fosses fixes.

Ce qu'il faut faire.

Les eaux ménagères doivent être reçues dans un seau ou dans un autre récipient.

Elles peuvent être utilisées dans l'alimentation des porcs ou des animaux de basse-cour.

PETITS ANIMAUX MORTS, DÉBRIS ORGANIQUES

Ce qu'il ne faut pas faire.

Les petits animaux morts de maladie, les déchets organiques (vomissements et autres produits de malades) ne doivent être jetés tels quels sur le fumier.

Ils deviennent ainsi une cause de plus de contamination et facilitent la propagation des maladies dont ils dérivent.

Ce qu'il faut faire.

Les petits animaux morts de maladie, les déchets organiques (vomissements et autres produits morbides) doivent être détruits par le feu, ébouillantés ou recouverts de chaux vive.

ABORDS DES PUITS

Ce qu'il ne faut pas faire.

L'orifice des puits ne doit pas être entouré de margelles en pierre sèche.

Le sol qui les entoure ne doit pas être plat ou incliné vers le puits.

Ces dispositions facilitent en effet l'écoulement direct des liquides souillés dans le puits.

L'orifice des puits ne doit pas être ouvert, de telle sorte que les poussières et autres détritus puissent y tomber.

L'eau ne doit pas être puisée avec des récipients sales ou contaminés.

Ce qu'il faut faire.

Les margelles qui entourent les puits doivent être en maçonnerie. Le sol qui les entoure à environ un mètre de distance doit être en pente légère dirigée vers l'extérieur et recouvert d'un pavage à joints cimentés.

L'orifice du puits doit être fermée par des volets.

Les mêmes recommandations s'appliquent aux puits auquels sont adaptés des pompes. L'eau sortie de l'orifice de la pompe doit avoir un écoulement assuré et ne jamais pouvoir refluer dans le puits.

Le récipient destiné à puiser de l'eau ne doit être employé qu'à cet usage et ne pas être contaminé par des objets ou des liquides impurs.

SOURCES

Ce qu'il ne faut pas faire.

Le bassin des sources ne doit pas être ouvert.

On ne doit pouvoir y plonger aucun objet.

Aucun lavoir ne doit être installé tout auprès de la source et au même niveau.

On ne doit pas tolérer l'installation de fumier à même le sol, de fosses fixes non étanches, etc., et, en général, de toutes installations pouvant contaminer le sous-sol en amont des sources et jusqu'à une certaine distance.

Ce qu'il faut faire.

Le bassin des sources doit être fermé.

L'eau doit y être maintenue par un barrage maçonné qui ne l'en laisse sortir que par un déversoir assurant une chute d'une hauteur suffisante pour prévenir le refluement des eaux contaminées et faciliter les prises d'eau sans que les objets soient plongés dans la source même.

Les lavoirs ne doivent être installés qu'en aval et à une certaine distance du déversoir.

Il doit être établi en amont des sources une zone de protection dans laquelle toute installation pouvant contaminer le sous-sol soit interdite. L'étendue de cette zone est variable et ne peut être fixée qu'après un examen géologique du sol.

Il ne suffisait pas toutefois d'élaborer des préceptes. C'est là la tâche la plus facile. Énoncer une suite de réformes nous a amené nécessairement à étudier les moyens de les faire aboutir.

Ici, encore, une enquête sur place nous a paru le moyen le plus pratique. Nous avons, dans une nombreuse suite de conversations avec les habitants, hommes et femmes, cherché à établir les chances de succès, soit de l'intervention des pouvoirs publics, soit de l'effort individuel. D'une part, nous avons pu nous convaincre que tout règlement coercitif aurait pour effet de rendre réfractaires le plus grand nombre, et que, d'ailleurs, il serait souvent impossible d'obtenir des maires, élus par leurs administrés, aucune mesure répressive contre ceux-ci. D'autre part, au contraire, nous avons été étonné de la bonne volonté montrée par la plupart devant l'intervention individuelle et la persuasion, ainsi que de l'intérêt éveillé parmi eux.

Chez plusieurs, nous avons pu faire réaliser de suite des améliorations. Bien plus, un commencement d'épidémie de fièvre typhoïde s'étant produit, l'année dernière, nous avons pu, par nos seuls conseils, faire mettre en interdit certains puits, empêcher le lavage du linge des malades à la rivière et faire enfouir leurs déjections dans des trous remplis de chaux vive.

Nous avons eu, du reste, en cela, une aide précieuse auprès du maire, simple cultivateur, et de l'instituteur, M. Bonhomme, auquel nous tenons ici à rendre hommage. L'épidémie naissante s'est arrêtée immédiatement, ce qui nous paraît un gage de succès pour la campagne que nous avons entreprise dans cette commune.

Nous concluons donc en disant : Que la pollution des nappes souterraines à la campagne, loin d'être négligeable, est, au contraire, un danger contre lequel il est urgent de lutter;

Que, quelles que soient les prescriptions adoptées, il serait illusoire de les étayer uniquement de mesures de répression administrative;

Que les meilleurs moyens d'action sont la persuasion et l'enseignement de ces prescriptions à la population et surtout aux enfants et aux jeunes gens dans l'école.

Nous serions heureux s'il nous était possible d'obtenir du Congrès un vœu dans ce sens.

DISCUSSION

M. le Président. — Bien que nous soyons ici en présence d'une simple communication, la question soulevée se rapporte directement à à l'un des points du programme des travaux du Congrès. Dans ces conditions, je pense qu'on peut avoir une discussion à ce sujet.

M. Launay. — Je crois, en effet, qu'il y aurait intérêt à émettre un vœu dans le sens indiqué par le rapporteur et je propose la rédaction suivante, arrêtée d'un commun accord avec M. Marié-Davy :

Le Congrès émet le vœu que les notions d'hygiène, d'assainissement et de salubrité ainsi que leurs avantages à tous les points de vue soient répandus et vulgarisés dans les campagnes par la voie de l'enseignement dans les écoles primaires et secondaires.

Ce vœu est adopté par la troisième section.

Sur le traitement bactériologique des eaux vannes (1),

Par M. S.-H. ADAMS.

J'ai déjà préparé une communication se rapportant spécialement aux installations en Angleterre, mais je crains qu'elle ne soit trop longue. Je pense donc qu'il vaudra mieux que je fasse seulement une brève allusion à chaque projection de mes photographies, qui seront d'ailleurs peu nombreuses.

(1) Cette communication était accompagnée de projections.

M. Launay a parlé de M. Dibdin ; c'est avec un filtre installé à Barking qu'il a fait ses expériences. Ce filtre a une profondeur de $1^m,22$ et une surface de 40 ares. M. Dibdin a trouvé qu'après une inondation continuelle de douze semaines, le filtre devenait bouché, mais, qu'après un repos de trois mois, il recouvrait sa capacité, et que ce même filtre, rempli en deux heures de temps, demeurant plein pendant une heure, puis vide pendant cinq heures, peut purifier 680 litres d'eau vanne par mètre et par jour, et qu'il ne perdra pas ses qualités filtrantes et ne se bouchera pas, même en l'utilisant deux fois par jour.

Après le filtre de Barking, qui est à un contact, nous avons celui de Sutton, avec deux contacts, qui donne une purification de presque 90 p. 100.

Depuis quelques mois déjà, on fait usage d'un réservoir à ciel ouvert pour liquéfier les matières solides des eaux sales avant leur décharge sur les lits.

A Hampton, le même système a été adopté, mais alors avec un troisième contact. Le premier lit est rempli de grosses scories, le second de scories moins grosses, et le troisième de scories fines. Après le traitement sur les lits, le liquide est déchargé sur le terrain, mais il sort de son passage à travers le sol moins pur qu'il n'y est entré.

Le système de siphons que j'ai imaginé est utile pour le fonctionnement automatique des lits. Il est employé à Sutton et à d'autres endroits.

Les membres du Congrès auront sans doute vu à l'Exposition l'installation de M. Cameron. Il suffit, dans ce cas, que je vous fasse voir seulement la première installation à Exeter. Dans le système que nous appelons « *continuous* », l'eau vanne n'est pas tenue en contact avec les bactéries ; elle est distribuée sur la surface d'un lit qu'elle ne fait que traverser.

A Salford, M. Corbett a construit un grand filtre se composant de quinze divisions. La matière filtrante a une profondeur de $2^m,14$. L'eau est distribuée par une série de tuyaux en fer par lesquels elle est déchargée en gerbes sur toute la surface du lit.

Parmi les autres méthodes, on fait usage pour les maisons d'une petite installation à siphon, mais dans ce cas, il y a deux lits.

Le filtre du colonel Ducat, à Heudon, est aussi très intéressant. Les matières filtrantes sont contenues au milieu de murs qui permettent la libre circulation de l'air. L'eau vanne est déchargée d'une façon continue par une série de caniveaux tournant sur un pivot.

Il y a encore un autre moyen de distribuer l'eau sur les filtres à fonctionnement continu ; c'est celui dans lequel l'eau venant d'une

conduite bien équilibrée se décharge en jet en faisant tourner automatiquement l'appareil, comme cela se pratique quelquefois pour arroser les jardins.

On n'est pas encore fixé sur la question de savoir si l'eau purifiée par les procédés bactériologiques était bonne ou mauvaise pour la santé. Le docteur Rideal, dans son livre : *Sewage purification*, dit que nous ne devons pas oublier que ces systèmes ne sont pas nouveaux, puisqu'ils sont identiques à ceux que nous rencontrons dans la nature. Il cite alors les expériences des docteurs Woodhead et Carturight, qui prouvent que ce système aide à la destruction des organismes dangereux.

M. Bechmann, *président*. — Le système d'épuration bactériologique des eaux d'égout, très en faveur en Angleterre, ouvre une voie nouvelle dans la question de l'épuration des eaux, et la Ville de Paris se propose, pour sa part, d'en faire l'objet d'une étude approfondie.

Les travaux de plomberie dans leurs rapports avec la santé publique,

Par M. MANSEL HOWE (Londres).

L'adoption et le développement dans l'Europe continentale pendant ces dernières années du système britannique d'assainissement de la maison et son approbation par les personnes compétentes du continent ont paru une raison suffisante pour lire un rapport sur ce sujet devant le présent Congrès international.

Il est vrai que chaque période de dix ans apporte de nombreux changements et perfectionnements. En ce qui concerne l'assainissement de la maison ils ont été nombreux, et leurs effets ont été importants; cela est si vrai que des travaux exécutés il y a quelques années ne pourraient plus être considérés aujourd'hui comme étant au niveau du progrès et dans beaucoup de cas, ils seraient insuffisants pour satisfaire aux exigences des autorités sanitaires locales. Je me propose de passer rapidement en revue les procédés ordinairement employés aujourd'hui et ce faisant, j'attirerai votre attention sur certaines innovations récentes. A ce propos, j'invite cordialement les personnes présentes à nous donner leur opinion libre et complète.

Je m'occuperai en premier lieu des travaux de plomberie et des travaux sanitaires que le plombier exécute.

Autrefois les tuyaux et les appareils posés par les plombiers ne se rencontraient que dans les salles de bains, les cabinets d'aisance et les cuisines; aujourd'hui on en trouve aussi dans les chambres à coucher, les cabinets de toilette; en fait, presque partout, entre les quatre murs d'une maison moderne. Leur nombre croissant constitue donc un facteur considérable qui doit être pris en considération lorsqu'on s'occupe de la salubrité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment. Les tuyaux de décharge, en particulier, nécessitent une attention spéciale; sinon, pendant qu'ils remplissent l'utile fonction d'évacuer les eaux usées, ils deviendraient des conduites servant à l'introduction d'effluves putrides et des produits gazeux de la décomposition. On sait que l'atmosphère de ces tuyaux est, en général, très dangereuse, de sorte qu'il est nécessaire à tout moment de bien étudier leur disposition et leur siphonnement.

L'expérience a démontré qu'il ne doit exister aucune communication directe entre les tuyaux de décharge des eaux usées des baignoires, des toilettes, des éviers, et le tuyau de chute des cabinets d'aisances et des urinoirs.

Les différents tuyaux de décharge doivent être disposés de telle manière, et ils peuvent l'être facilement, que les odeurs contenues dans le tuyau de chute des cabinets d'aisances ne puissent en aucun cas s'échapper par des appareils de lavatory. Ceci doit être obtenu par l'emploi d'un double système de tuyaux, l'un pour les cabinets d'aisance et les urinoirs, l'autre pour les baignoires, les toilettes et les éviers; on ne saurait obtenir un résultat aussi efficace par un autre moyen.

Je sais fort bien que la multiplication des tuyaux de « plombier » est pour beaucoup de personnes une cause d'inquiétude et cela pour plusieurs raisons, et si on pouvait l'éviter sans exposer les habitants d'une maison à des risques dangereux, il faudrait le faire.

Certaines personnes présentes désirent peut-être savoir pourquoi les appareils de toilette et ceux de cabinets d'aisances ne doivent pas communiquer avec le même tuyau de chute, et pourquoi leur tuyau de ventilation des siphons doit être distinct du tuyau de ventilation des siphons du tuyau de chute.

Laissez-moi essayer d'expliquer cela. Actuellement les baignoires et les cuvettes de toilette sont placées dans des cabinets de toilette communiquant avec des chambres à coucher, et dans ces antichambres on trouve également des récipients à air chaud ou des tuyaux ornementés à eau chaude pour chauffage de l'appartement et des serviettes. Parfois même, ces appareils sont placés dans une alcôve ou autre

point ornementé de la chambre à coucher dont ils ne sont séparés que par des rideaux. Ces dispositions bonnes ou mauvaises sont inspirées par les besoins croissants de luxe de la vie moderne. Maintenant supposons qu'une telle chambre à coucher soit pour un temps, occupée par une personne obligée de subir une opération chirurgicale, ou par une personne malade et alitée. Il est indiscutable que dans chacun de ces cas la disposition des tuyaux reliés à la baignoire et à la cuvette de toilette doit être sans reproche. Malheureusement il n'est pas rare que le siphon de la baignoire soit l'appareil le moins sûr de toute l'installation sanitaire domestique, et cela en raison de la difficulté d'assurer une suffisante plongée au siphon avec la forme généralement adoptée pour celui-ci et aussi parce que la température de la salle de bains est assez élevée à cause de la présence de tuyaux et de récipients d'eau chaude. Le danger de voir l'obturation hydraulique disparaître par évaporation n'est pas problématique mais réel et très probable si la baignoire n'est pas employée pendant plusieurs jours consécutifs. Dans ces conditions si le tuyau de décharge de la baignoire est raccordé sur le tuyau de chute des cabinets d'aisances ou si le tuyau de ventilation du siphon de la baignoire est raccordé sur le tuyau de ventilation des siphons placés sur le tuyau des cabinets d'aisances, dans chaque cas l'atmosphère du tuyau de chute sera en communication directe avec les chambres à coucher, de telle sorte que la vie du malade sera sérieusement menacée.

Il faut éviter d'une façon absolue toute possibilité pour l'air de la canalisation ou du tuyau de chute de pénétrer dans les chambres à coucher, et ceci ne peut être obtenu d'une façon efficace qu'en établissant des tuyaux de descente et de chute distincts pour les appareils de toilette et les cabinets d'aisances. Quand ces tuyaux distincts sont établis et que les divers appareils sont bien groupés et convenablement posés, on n'a à craindre aucun danger pour la vie et la santé.

Certes, finalement, ces tuyaux de chute ou de descente déversent leur contenu dans une canalisation commune qui est le drain de la maison, mais auparavant le tuyau de descente des toilettes doit être efficacement siphonné.

Les tuyaux de descente des eaux pluviales doivent également être siphonnés avant de se raccorder sur le drain de la maison : le drain de la maison doit être protégé lui-même contre la pression de l'air comprimé et du gaz contenus dans l'égout public par l'interposition d'un siphon terminus ou siphon de pied ou siphon de séparation (*disconnecting*).

Je dois dire quelques mots des tuyaux d'eaux pluviales. Il ne doit

exister aucune communication directe entre eux et l'un ou l'autre des systèmes de tuyaux dont je viens de parler.

Un mot d'explication va nous fournir une raison bonne et suffisante pour justifier cette règle. Toutes les branches de tuyaux d'eaux pluviales sont dépourvues de siphons, ce sont de simples conduites, et si une communication directe était établie entre ces conduites et le tuyau de chute ou ses branches secondaires, ou entre ces conduites et le tuyau de descente des toilettes ou ses branches secondaires, dans chaque cas la disposition permettrait aux mauvaises odeurs de se répandre autour de la maison, et de polluer l'atmosphère à proximité des fenêtres.

Jusqu'à présent, on n'a que trop fréquemment pollué l'atmosphère autour du domicile sans apporter une attention suffisante aux conséquences de la mise à exécution d'innovations dont le but principal était de conserver un air pur et sain à l'intérieur de la maison ; je crois qu'il est grand temps que des mesures énergiques soient prises pour arrêter la viciation et la contamination incessante de l'atmosphère à l'extérieur de l'habitation.

Il est de notre devoir de soustraire l'air extérieur, à proximité des fenêtres aux influences délétères car l'air qui, à un moment, se trouve à l'extérieur du bâtiment est bientôt après à l'intérieur où il est respiré par les habitants. Notre attention ne doit pas être complètement absorbée par la disposition des tuyaux et des appareils à l'intérieur de l'habitation au point de nous rendre négligents ou indifférents en ce qui concerne ceux qui sont situés à l'extérieur. Les mauvaises odeurs et les gaz contenus à l'intérieur de tous les tuyaux d'évacuation doivent indiscutablement être déversés dans l'air extérieur mais ce déversement doit être réglé et placé sous notre contrôle absolu, et s'il n'en est pas ainsi, la ventilation par l'ouverture des fenêtres devient une plaisanterie ou quelque chose de pis.

Si nous regardons autour d'un bâtiment, nous y trouverons probablement de petits tuyaux désignés sous le nom « d'entrée d'air frais » qui semblent être protégés par des valves en mica. Ces valves ne sont efficaces que pendant un temps très court, il est même douteux qu'elles soient jamais efficaces. En admettant qu'elles le soient, elles se dérangent fréquemment, se cassent souvent, et souvent font défaut. Ce qu'il faut reconnaître, c'est que ces petits tuyaux (auxquels on fait l'honneur de donner le nom « d'entrée d'air frais ») finissent par servir d'orifice de sortie pour l'air contenu dans les tuyaux de chute ou dans la canalisation de l'immeuble. Pour cette raison, j'estime qu'il faut les proscrire et qu'il faut prendre des dispositions pour introduire l'air

frais dans la canalisation de la maison ou le regard de visite, au moyen d'un tuyau vertical de ventilation prolongé au-dessus du toit et par nul autre moyen; de telle sorte que, si ce tuyau de ventilation agit comme tuyau d'échappement de l'air vicié au lieu d'agir comme tuyau d'introduction d'air frais, l'échappement de l'air impur se fera au-dessus du toit de l'immeuble.

On prétend que dans les districts ruraux ou suburbains, l'emploi de ces petits tuyaux d'entrée d'air ne présente pas d'inconvénient parce qu'ils sont placés dans des jardins et éloignés de plusieurs pieds des fenêtres. Sur ce point, je laisserai le fardeau de la preuve à ceux qui préconisent leur emploi. Cependant en ce qui concerne les cours urbaines, c'est une autre affaire : là nous trouvons les petits tuyaux d'entrée d'air à un ou deux pieds au-dessus du sol et ils peuvent n'être pas plus éloignés des fenêtres du rez-de-chaussée. Lorsqu'il s'agit des résidences privées ils peuvent être facilement observés mais lorsqu'il s'agit de boutiques ou de magasins, ils sont plus difficiles à découvrir et on peut ne pas soupçonner leur existence. Le piéton qui s'arrête pour regarder les objets exposés dans une devanture de boutique ignore complètement qu'à deux ou trois pieds au-dessous de son nez est un court tuyau servant à la ventilation de la canalisation de la maison ou du regard de visite, et que pendant son arrêt il a respiré une atmosphère viciée.

Je voudrais voir naître une réaction défendant l'emploi de ces prétendus tuyaux d'entrée d'air frais raccordés aux canalisations et aux siphons. Même j'irai plus loin et je demanderai qu'on assure une circulation continue, c'est-à-dire ininterrompue à l'intérieur de tous les tuyaux d'évacuation d'une maison et, en même temps, j'insisterai pour que tout l'air vicié contenu dans les divers systèmes de canalisation soit conduit au-dessus du toit de la maison. La ventilation du drain de la maison, des regards de visite, et l'admission d'air frais dans les tuyaux de chute, de descente et les siphons qui reçoivent les eaux usées de l'intérieur de la maison, doivent être uniquement assurées au moyen des tuyaux verticaux prolongés au-dessus du toit.

Telle n'a pas été la méthode suivie, jusqu'ici par nos plombiers, mais j'espère que d'ici peu de temps nous verrons de nombreux changements sur cette question, introduits dans la pratique et rendus obligatoires.

Les efforts faits depuis quelques années pour assurer la pureté et la non-contamination de l'air à l'intérieur de l'habitation ont conduit à la pratique de couper court les tuyaux de décharge des cabinets de toilette et à les faire déverser au-dessus de siphons de cours placés

au niveau du sol hors de la maison. Les descentes d'eaux pluviales, furent aussi traitées de la sorte et il n'y a aucun doute que la pratique de couper les tuyaux courts et de les obliger à se déverser comme il a été dit, a apporté une grande amélioration, en ce qui concerne l'air de l'habitation, en empêchant l'air de la canalisation de pénétrer à l'intérieur de la maison, soit par les appareils sanitaires, soit par les divers tuyaux; mais tout tuyau d'évacuation ainsi traité devient une cause de pollution de l'air extérieur.

Les autorités locales ayant insisté sur cette pratique, elle devient générale et aujourd'hui on rencontre presque partout des tuyaux et des siphons de cour disposés comme je viens d'essayer de le décrire.

Les tuyaux d'évacuation sont, comme je l'ai déjà fait remarquer très dangereux, et les siphons sur lesquels ils se déversent, le sont encore infiniment plus. Il est inutile de dire que les siphons de cour, ne doivent pas dégager de mauvaises odeurs s'ils sont employés à l'usage auquel ils sont destinés, en fait ils dégagent des odeurs et deviennent répugnants, et je crois qu'ils sont une cause de maladie de la gorge chez les enfants bien plus fréquentes qu'on ne veut l'admettre. Il est vrai que les siphons de cour ont été grandement améliorés et je me propose d'attirer votre attention sur les premiers et les derniers modèles de ces siphons.

Le premier modèle de siphon de cour, j'ai le regret de le dire est encore largement usité. Le couvercle ajouré de cet appareil est la seule partie visible et elle est entourée par une enveloppe de ciment, le corps du siphon est invisible. Au-dessus de ce siphon sont deux tuyaux, le plus petit provient probablement d'un vidoir ou d'une cuvette de toilette, et le plus gros d'une baignoire, ou encore il peut représenter un court tuyau d'eaux pluviales. Une telle disposition des tuyaux de descente a pour résultat de permettre l'accumulation d'ordures dans l'espace situé au-dessus de la grille, ce qui contrarie le libre passage de l'eau usée dans la canalisation. Non seulement le siphon s'engorgera vraisemblablement par sa partie supérieure, mais aussi par sa partie située au-dessous de la grille parce que la chasse d'eau de brise sur cette grille et le pouvoir de nettoyage de l'eau passant dans le siphon est insuffisant pour entraîner les matières étrangères et les dépôts qui s'accumulent toujours dans les siphons ouverts; il résulte de ceci des inondations qui se reproduisent de temps en temps. Dans la saison chaude, les dépôts de mousse de savon et les végétations qui se forment autour du siphon rendent celui-ci encore plus dangereux. Quand un siphon de ce modèle reçoit les eaux d'un évier de cuisine, la graisse, le savon et les autres détritus qui ont

réussi à passer à travers la grille et le siphon de l'évier, engorgent rapidement le siphon de cour, et la décomposition des ordures grasses donne lieu au dégagement d'une odeur abominable.

Une meilleure forme de siphon de cour est celle dans laquelle le tuyau de descente des toilettes est en communication directe avec le corps du siphon. Il en résulte que la chasse d'eau n'est pas brisée par la grille, comme dans la première forme de siphon, mais qu'elle sert à nettoyer le siphon de cour et à entraîner les détritus provenant par exemple de la cuisine hors du siphon et dans la canalisation. Ce siphon est indiqué hors de la maison, comme il convient pour tous les siphons dits de cour. Le tuyau de décharge du vidoir d'eaux de vaisselle est siphonné (veuillez le remarquer) aussi haut et aussi près du vidoir que possible et il communique avec le tuyau de chute. L'utilité de siphonner si haut ce tuyau de décharge, c'est de diminuer le plus possible la longueur du tuyau entre la fermeture hydraulique de l'appareil et la grille placée à l'orifice, au niveau du vidoir. On n'apporte pas toujours une attention suffisante sur ce point. Parfois, particulièrement dans les vieilles maisons et dans les districts ruraux, on ne trouve pas de siphon sur ce tuyau de décharge, qui dégage toujours des odeurs malsaines, et pour éviter les désagréments et la viciation de l'air qui en résultent il faut invariablement placer un siphon aussi haut et aussi près du vidoir que possible, comme il est représenté ici. Le tuyau de décharge du vidoir qui va se raccorder sur le tuyau de descente des eaux usées est prolongé en droite ligne jusqu'à la partie supérieure du vidoir où il est fermé par un tampon étanche. Ceci constitue un regard de visite pour le passage d'une brosse servant au nettoyage. Un autre tuyau secondaire amène l'air frais dans ces appareils pour empêcher le désamorçage du siphon placé sous le vidoir. Ceci c'est un tuyau de ventilation dont l'application aux siphons hydrauliques est une amélioration relativement moderne qui à présent devrait être adoptée pour tout appareil protégé par une fermeture hydraulique, premièrement pour protéger la fermeture hydraulique et deuxièmement pour ventiler les tuyaux de décharge. Grâce à l'emploi de ces tuyaux de ventilation les tuyaux d'évacuation ne sont plus aussi insalubres qu'autrefois. Vous remarquerez que le siphon placé sous le vidoir est également pourvu d'une tubulure de visite. Le drain situé au delà du siphon de cour est pourvu d'un regard de visite pour l'examen de la partie extrême du siphon de cour et du tuyau de trop plein de ce siphon. La disposition de ce siphon et des tuyaux constitue un très bon travail mais qui n'est pas exempt d'inconvénients. Des précautions nombreuses ont

été prises pour assurer le nettoyage du siphon et des tuyaux qui s'y déversent, mais malheureusement, ce nettoyage n'est pas effectué comme il conviendrait qu'il le fût, il en résulte que le siphon est souvent malpropre et qu'il nous rappelle sa présence par des émanations désagréables. Il nous faut admettre que tous les siphons de cour qui reçoivent des eaux usées sont insalubres et que ceux qui sont disposés pour recevoir des eaux pluviales présentent le danger de laisser l'air vicié du drain s'élever dans le tuyau de descente pendant une période de sécheresse, lorsqu'il fait du vent, notamment. Et cependant il y a tendance à en augmenter le nombre et les recommandations en ce qui les concerne sont qu'il faut les placer « bien en vue » afin qu'on puisse convenablement les surveiller. Cette recommandation est très bonne, mais si l'on se rappelle combien souvent ils se sont engorgés et sont devenus insalubres, combien souvent ils sont employés à des usages auxquels ils n'étaient pas primitivement destinés et combien ils tendent à vicier l'air qui entre dans la maison par les fenêtres inférieures, on estime nécessaire de faire quelque chose pour combattre le nouveau danger que leur emploi a créé.

Je n'examinerai pas plus longuement les causes de pollution d'air en relation avec les tuyaux et les appareils de plomberie, je me propose d'examiner les moyens qui sont à notre disposition pour empêcher la contamination de l'air au niveau du sol.

Soit une maison avec son drain au-dessous entouré de béton. Au point où ce drain sort des limites de la propriété privée pour entrer dans la rue, ou la propriété publique, il devrait être pourvu d'une chambre de disconnection et de ventilation, à l'intérieur ou sur la paroi extérieure (du côté de la rue) de laquelle devrait être placé un siphon hydraulique efficace connu sous le nom de siphon disconnecteur ou siphon de pied ; et cela pour empêcher le passage des gaz de l'égout public dans la canalisation de la maison. La chambre de disconnection devrait être divisée en deux compartiments par une fermeture étanche à l'air ; le compartiment inférieur qui est rempli avec l'air du drain de la maison devrait être aussi petit que possible et devrait être ventilé par un tuyau prolongé au-dessus du toit, comme l'indique la figure. Lorsque cette chambre d'inspection ou regard de visite est ventilée de cette manière, de préférence à celle qui consiste dans l'emploi d'un petit tuyau (tuyau nain), le dégagement de l'air pollué se fait sans danger et la couche inférieure de l'atmosphère ainsi préservée est plus pure. Cette disposition permet aussi d'assurer la ventilation complète de la canalisation de la maison, laquelle, ainsi qu'on peut le voir, est aussi en communication derrière la maison avec une

chambre d'inspection et de ventilation et avec les tuyaux de descente qui y aboutissent. Quand le drain d'une maison est ventilé par un tuyau s'élevant au-dessus du toit sur la façade et par un tuyau analogue à l'arrière de la maison, il est indifférent de savoir lequel des deux tuyaux agit comme entrée d'air frais ou comme échappement d'air vicié. La canalisation est ventilée à chaque extrémité, elle est parcourue par un courant d'air continu et l'air vicié est, dans tous les cas, expulsé au-dessus du toit.

Je désire attirer spécialement votre attention sur la chambre d'inspection et de ventilation placée derrière la maison, car c'est là que l'on place quelquefois les siphons de cour les plus insalubres.

C'est surtout dans la chambre d'inspection et de ventilation, située derrière la maison, qu'il faut recommander de placer des siphons d'entrée d'eau.

Ces chambres sont divisées en deux compartiments placés l'un au-dessus de l'autre et séparés par un couvercle de regard à double joint. Le compartiment inférieur est plein d'air vicié du tuyau de chute, le compartiment supérieur n'en contient pas ; la division ou séparation entre les deux est obtenue par le double joint, le joint supérieur est droit et il est rendu étanche par une rainure pleine de graisse, le joint inférieur est convexe dessus, concave dessous, ce qui favorise la condensation des buées, de l'humidité à l'intérieur de la chambre et maintient un joint hydraulique dans la rainure dans laquelle repose le joint inférieur.

Le siphon de cour est destiné à recevoir les eaux usées provenant des toilettes, baignoires, vidoirs; il est directement relié au tuyau de descente des toilettes. Au niveau du sol on a ménagé une tubulure de visite qui permet le passage d'une brosse pour nettoyer le tuyau de descente. Le trop plein du siphon de cour se déverse dans une conduite ouverte à la partie inférieure du compartiment inférieur. Cette conduite ouverte commence où finit le tuyau de chute et constitue en fait la première portion du drain de la maison.

Des deux tuyaux qui s'y trouvent l'un, au fond du compartiment inférieur, ouvre dans la conduite déjà mentionnée. C'est le tuyau de chute qui amène les eaux usées des cabinets d'aisances et des urinoirs au drain de la maison, l'autre tuyau près du premier mais débouchant à un niveau plus élevé du compartiment inférieur, est le tuyau de ventilation du tuyau de chute. Il agit comme ventilateur du compartiment inférieur et son extrémité libre supérieure et supposée être au-dessus du toit. Le compartiment supérieur est ventilé par le tuyau de ventilation de la descente des toilettes, lequel y débouche

à sa partie la plus élevée. Quand des fluides pénètrent dans ces compartiments il se produit un déplacement d'air facile dans ces tuyaux verticaux, ce qui évite, en aval, toute obstruction par compression d'air. Le siphon que nous venons de décrire ne peut être une cause d'inconvénient pour personne, il est complètement renfermé dans la chambre, la fermeture hydraulique ne sera vraisemblablement pas détruite par l'évaporation car elle est située dans un regard constamment traversé par l'eau, dont l'atmosphère est ordinairement humide ; la présence de cette fermeture hydraulique pour empêcher l'air du tuyau de chute des cabinets d'aisances de passer dans le tuyau de descente des eaux de toilette et dans le tuyau de ventilation de ce dernier.

Dans cette même chambre le siphon peut y être disposé pour ne recevoir que les eaux pluviales seulement. Le siphon a pour objet de siphonner les tuyaux d'eaux pluviales et d'en exclure les émanations désagréables. Dans un des angles est le tuyau recevant l'eau pluviale venant du toit, des allées du jardin ou de la surface de la cour. A cette fin, il est pourvu de deux ou trois tuyaux secondaires et d'une boîte de dépôt pour l'enlèvement du sable, de la rouille et autres détritus. L'eau de pluie recueillie par ce tuyau passe par un tuyau de communication dans le siphon d'eau pluviale, le trop plein de celui-ci se déverse dans une conduite ouverte au fond du compartiment inférieur. L'air du tuyau de chute entre et monte dans le tuyau de trop plein du siphon d'eau pluviale mais il est arrêté par une plaque de métal qui plonge à trois pouces au-dessus du joint hydraulique. Le siphon est aussi muni d'une autre plaque ayant pour objet d'empêcher l'air du tuyau de chute des cabinets d'aisances de passer dans le système des tuyaux d'eaux pluviales en traversant la partie ajourée de la tête du siphon pendant le déplacement temporaire des deux fermetures transversales qui divisent la chambre pour la visite ou le nettoyage. Ce qui explique l'emploi de cette plaque additionnelle, c'est l'absence complète de siphons sur les tuyaux secondaires du système de canalisation d'eaux pluviales.

En outre, une tubulure de visite est disposée à la surface du sol, pour nettoyer le trop plein du récepteur des eaux pluviales, il en existe une autre, que l'on ne voit pas, au niveau du joint de la séparation pour le nettoyage du tuyau de trop plein du siphon d'eaux pluviales.

A droite sont deux tuyaux. Celui qui est à l'extrême droite est le tuyau de ventilation du tuyau de chute des cabinets d'aisances, il débouche à la partie haute du compartiment inférieur.

Le tuyau voisin est le tuyau de chute des cabinets d'aisances qui débouche dans le conduit ouvert du compartiment inférieur.

Dans le compartiment supérieur se trouve l'orifice du tuyau de ventilation de la descente des toilettes.

Ainsi on remarque dans cette chambre souterraine deux siphons d'entrée d'eau, précédemment décrits, savoir :

Le siphon d'entrée d'eaux pluviales, sur la gauche, lequel se décharge, par son tuyau de trop plein, dans le conduit ouvert placé au centre du radier du compartiment inférieur, l'écoulement a lieu de gauche à droite ;

Et le siphon d'entrée des eaux de toilette, qui reçoit les eaux usées des salles de bains, des cabinets de toilette et des vidoirs par le tuyau de descente des eaux de lavatory situé à droite ; le trop plein de ce siphon d'entrée d'eau est dirigé de droite à gauche dans le même conduit ouvert.

On peut donc constater : que l'eau pluviale d'une part et les eaux usées provenant de la descente des toilettes, d'autre part sont séparées et distinctes, jusqu'au moment où elles se mélangent dans le conduit ouvert aménagé dans le radier du compartiment ouvert ; que les tuyaux en relation avec les deux siphons d'entrée d'eau représentent deux systèmes distincts qui n'ont aucune intercommunication ; et que les deux systèmes sont efficacement siphonnés avant que les eaux qui les parcourent puissent se mélanger aux eaux usées venant du tuyau de chute des cabinets d'aisances.

Chaque fois que ces siphons d'entrée d'eau seront placés au-dessous du niveau du sol, dans un regard dont l'atmosphère sera uniformément humide, il est invraisemblable que la fermeture hydraulique de ces siphons puisse s'évaporer même pendant les plus longues sécheresses ; il est en effet certain que si l'eau s'évaporait dans les siphons, placés dans une chambre souterraine constamment parcourue par de l'eau, elle s'évaporerait bien davantage dans les siphons d'entrée d'eau ordinaires placés à la surface du sol.

En enlevant la partie supérieure ou couverture de cette chambre souterraine on peut voir à la partie inférieure le conduit qui reçoit l'eau pluviale avec ses branches et son tuyau de communication. Près de la chambre découverte dans le coin inférieur de gauche, on peut voir le couvercle du siphon d'entrée d'eaux pluviales, et juste au-dessus de celui-ci, la tubulure de visite pour le nettoyage du tuyau de trop plein de ce siphon. Le tuyau de trop plein est dirigé de gauche à droite et il se termine dans le conduit ouvert aménagé sur le radier du compartiment inférieur. Dans le coin supérieur de droite se trouve le couvercle du siphon d'entrée des eaux de toilette, immédiatement au-dessous est la tubulure de visite de son tuyau de trop

plein, ce tuyau est dirigé de droite à gauche dans le conduit ouvert déjà mentionné.

Il est facile de comprendre que des siphons d'entrée d'eau supplémentaires pourraient prendre place dans la chambre souterraine, et lorsque le terrain sur lequel repose le bâtiment est drainé, il est bon de placer dans cette chambre un siphon qui recevra le principal drain du sous-sol. Les branches secondaires de ce drain principal sont formées de petits tuyaux en poterie semblables à ceux qui sont employés dans l'agriculture pour le drainage. Plus ces branches secondaires sont éloignées du drain principal, plus elles doivent êtres proches du niveau du sol afin de faciliter l'écoulement de l'eau recueillie vers le siphon aménagé pour les recevoir. Dans aucun cas les drains du terrain ne doivent communiquer directement soit avec le drain de la maison, soit avec l'égout public. Avant de communiquer avec l'un ou l'autre de ces derniers, le drain souterrain principal doit invariablement se déverser dans un siphon et comme celui-ci doit nécessairement être posé à un niveau aussi bas que possible, il sera avantageux de le placer soit dans la chambre d'inspection et de ventilation située derrière la maison, soit dans la chambre de disconnection et de ventilation située devant la maison.

En somme, il faut que tout le monde puisse se rendre compte de la facilité parfaite avec laquelle toutes les parties de la chambre d'inspection et de ventilation dont nous venons de parler peuvent être visitées et nettoyées.

Ceci est un point très important qui ne le cède seulement qu'à l'efficacité avec laquelle ces diverses opérations s'accomplissent. Grâce à cette chambre toutes les parties de l'installation sanitaires de la maison peuvent être visitées et nettoyées avec le minimum d'inconvénients et de dépense.

Les chambres souterraines, telles que nous les avons décrites, peuvent être construites économiquement en pierres artificielles et lorsqu'elles sont établies de la sorte, elles peuvent être rendues étanches ce que l'on n'obtient pas d'une façon satisfaisante avec l'emploi de la brique. Quand la maçonnerie est en briques, il est nécessaire de la recouvrir d'un enduit en ciment ce qui exige une main-d'œuvre habile. Si les chambres souterraines sont construites en pierre artificielle, il n'est pas besoin d'ouvriers particulièrement habiles. Enfin lorsque la pierre artificielle est revêtue en opaline elle présente une bien plus belle apparence mais il en résulte nécessairement une augmentation de dépenses.

Il faut que je parle maintenant des conduites verticales. Nous avons

vu qu'il faut deux de ces conduites en ce qui concerne les tuyaux de chute des cabinets d'aisances et les urinoirs, savoir : le tuyau de chute, et le ventilateur du tuyau de chute. Il en faut également deux en ce qui concerne les salles de bains, les cabinets de toilette et les vidoirs, savoir : le tuyau de descente des eaux de toilette et le ventilateur de ce tuyau.

Cette disposition des tuyaux est applicable à toutes les maisons; il importe peu qu'une maison ait un ou deux étages de moins ou de plus que celle-ci, la disposition est recommandable dans tous les cas.

Le tuyau de trop plein du cabinet se déverse dans le tuyau de chute celui-ci est ouvert à son extrémité supérieure et son extrémité inférieure aboutit dans le conduit ouvert du compartiment inférieur de la chambre souterraine.

Il reçoit les eaux usées des cabinets d'aisances, des urinoirs et des vidoirs, il est bon de lui donner quatre pouces de diamètre de même qu'aux divers tuyaux branchés sur lui.

Comme ce tuyau de chute est ouvert en haut et en bas, il s'ensuit que lorsque des fluides le descendent, il y a un passage libre pour l'air dans toute la longueur du tuyau.

La conduite verticale placée immédiatement à droite du tuyau de chute des cabinets d'aisances est le tuyau de ventilation de ce dernier. Comme celui-ci, il est ouvert à son extrémité supérieure au-dessus du toit, et aussi à son extrémité inférieure dans le compartiment bas de la chambre souterraine auquel il sert également de ventilateur en y empêchant la compression de l'air pendant l'admission et le passage des fluides.

Il ne faut pas donner moins de 4 pouces de diamètre au ventilateur du tuyau de chute, ni moins de 2 pouces aux tuyaux secondaires qui le relient aux cabinets d'aisances, aux urinoirs et aux vidoirs ; pratiquement le tuyau secondaire reliant le ventilateur au vidoir ne devrait pas avoir moins de deux pouces et demi de diamètre. On préférerait que le ventilateur du tuyau de chute et ses diverses branches soient du même diamètre et présentent la même section intérieure, mais bien que partageant cet avis, il faut convenir qu'il n'y a pas une utilité absolue, dans les circonstances actuelles à insister sur l'adoption de cette mesure. Le ventilateur du tuyau de chute est ouvert à ses deux extrémités comme le tuyau de chute.

Au-dessous des fenêtres des salles de bains quatre courts tuyaux sortent du mur, les deux tuyaux qui se dirigent de bas en haut et de gauche à droite sont des branches secondaires des tuyaux de ventilation, des baignoires et des toilettes contenues dans les salles de

bains, leur extrémité se raccorde sur le tuyau de ventilation de la descente des eaux de toilette.

Les deux branches sortant du mur sous les fenêtres et descendant de gauche à droite sont les tuyaux de décharge de la baignoire et de la toilette et situées dans chaque salle de bains. Ils sont raccordés sur la descente des eaux de toilette dans laquelle les eaux usées des baignoires et des cuvettes descendent jusqu'au siphon dit de cour destiné à les recevoir. Ce siphon a son orifice au niveau du radier du compartiment supérieur de la chambre souterraine, cet orifice est simplement recouvert d'un couvercle ajouré ou d'une grille, et comme la descente des eaux de toilette débouche au-dessus du niveau de l'eau dans le siphon, on est en droit de considérer cette descente comme ouverte à ses deux extrémités, il débouche en effet en haut, au-dessus du toit. Le diamètre de la descente des eaux de toilette doit être de 3 pouces.

Le tuyau de ventilation de la descente des toilettes doit avoir aussi 3 pouces de diamètres. Il est ouvert en haut et en bas, de manière à assurer à l'air un libre passage sur toute la longueur. Il agit comme un ventilateur de secours pour le compartiment supérieur de la chambre souterraine, il est relié par des branches secondaires de ventilation aux baignoires, cuvettes des toilettes et aux vidoirs; ces branchements ne doivent pas avoir moins de 2 pouces de diamètre.

Les tuyaux sont posés aussi droits que possible, et à leur extrémité inférieure on a ménagé une tubulure de visite qui permet de les nettoyer de temps en temps. En dessous ils se terminent dans la chambre souterraine où pas plus que les siphons qui y sont renfermés ils ne peuvent être une cause d'inconvénients.

Il est certain qu'en maintenant une continuité ininterrompue entre les divers tuyaux d'évacuation venant de la maison, l'atmosphère entourant la partie inférieure du bâtiment sera conservée pure. D'autre part cette disposition des tuyaux nous permet de diriger l'air vicié provenant de l'ensemble de la canalisation vers un point plus élevé que les fenêtres supérieures, et cela nous permet aussi d'établir un libre passage pour l'air à l'intérieur de cette canalisation (excepté bien entendu en ce qui concerne les siphons placés sur les branches secondaires).

On remarquera, d'après ce qui vient d'être dit dans cette revue rapide des tuyaux et appareils posés par les plombiers, qu'il est possible pour le plombier de protéger grandement la pureté de l'air qui entoure immédiatement les habitations, tandis que d'autre part il lui est également possible d'exécuter son travail de façon à empêcher

une trop grande pollution de la couche inférieure de l'atmosphère. Je désirais particulièrement traiter cette question devant des hygiénistes. Cette cause de contamination de l'air a été jusqu'à présent négligée ou insuffisamment appréciée quant à ses effets funestes.

Les savants pourront encore nous accuser de déverser en quantité dans l'atmosphère, au-dessus des maisons, les produits gazeux de la décomposition, et par ce fait de vicier l'air de nos grandes villes. Cette accusation en elle-même est strictement vraie, mais il faut admettre qu'en cherchant à protéger la couche inférieure de l'air contre toute contamination on satisfait à un desideratum avantageux à toute la communauté.

Comme conclusion de cette étude, il me semble qu'il y a lieu pour le Congrès d'émettre un avis dans ce sens :

« Il est essentiel, en vue d'assurer la sauvegarde de la salubrité publique, que les plombiers soient astreints à subir un examen constatant leur compétence à exécuter les travaux de plomberie et toutes les entreprises sanitaires, et, qu'en outre, ils soient officiellement inscrits à seule fin que le public puisse établir la distinction entre ceux qu'un examen aura proclamés aptes et ceux qui n'y auront pas offert les garanties nécessaires et que l'inscription soit assurée sous le contrôle de l'État par un comité muni de pouvoirs nécessaires. »

DISCUSSION

M. le D[r] Corfield. — Je m'associe au vœu que M. Mansel Howe soumet au Congrès, sous cette seule réserve que je ne crois pas qu'il faille demander aux plombiers les connaissances nécessaires pour exécuter « toutes les entreprises sanitaires ». Il suffit d'exiger de leur part « les aptitudes requises » par l'exécution des travaux de plomberie sous la direction des hommes compétents.

Finalement, la troisième section du Congrès adopte la rédaction suivante :

Le Congrès émet le vœu qu'il soit institué un enseignement professionnel consacré par un diplôme de plombier sanitaire, destiné à répandre les notions d'hygiène et de construction rationnelle et économique parmi les plombiers.

Sur l'admissibilité des eaux usées dans les cours d'eau,

Par M. de KONTKOWSKI (Rival).

La question dont je me propose de vous entretenir est bien difficile à résoudre et a une très grande importance pratique pour l'assainissement des villes et des établissements industriels, aussi n'ai-je nullement la prétention de vouloir indiquer sa solution générale. Mon but est seulement d'appeler l'attention du Congrès sur sa mise à l'étude approfondie et, en même temps, de provoquer sur ce sujet un échange d'opinions, qui nous donne quelques idées générales, afin de nous guider dans la pratique.

D'un côté, en effet, nous avons les exigences de la science hygiénique qui, semble-t-il, doit proscrire complètement l'évacuation des eaux usées dans les cours d'eau et réservoirs d'usage public, et, d'autre part, les exigences de la vie pratique, qui ne peut se passer de cette évacuation. La solution de la question posée dans chaque cas particulier, en respectant le plus possible les principes scientifiques mais en tenant compte en même temps des exigences de la vie, est justement le problème important et difficile, qui se pose chaque jour à l'hygiéniste, problème que les principes généraux exprimés par un Congrès scientifique contribuerent à rendre plus facile à résoudre en l'appuyant de sa haute sanction.

De la lecture du rapport de M. Launay, qui résume si bien l'état de nos connaissances actuelles sur ce sujet et de la discussion qui a suivi, il résulte que nos connaissances sur ce point sont loin d'être complètes. Mais la question se pose et l'on ne peut attendre les conclusions définitives des savants; des deux extrêmes solutions, auxquelles on arrive d'ordinaire — prohibition absolue des déversements dans les cours d'eau ou absence de toute restriction à ce sujet — on ne peut savoir laquelle est plus nuisible à la santé publique, car elles amènent pratiquement le même résultat : la pollution clandestine ou ouverte des cours d'eau. Les règlements trop sévères, par exemple l'application obligatoire du procédé le plus parfait, c'est-à-dire de la purification par les champs d'irrigation, conduisent même, dans beaucoup de cas, à des résultats tout à fait contraires à l'intention du législateur.

Je puis citer, par exemple, notre pays, où la défense absolue du déversement des eaux d'égout dans le Volga, sans atténuer la pollution du fleuve, entrave l'installation des canalisations dans les villes riveraines et

donne lieu, dans plusieurs d'entre elles, Kazan par exemple, à l'établissement de dépotoirs de vidanges, dont elles sont à la lettre entourées; ces dépotoirs contiennent, pendant des dizaines d'années, des produits de vidanges, non minéralisés, à cause de leur grande agglomération à une place, qui s'oppose à leur décomposition par les agents naturels.

Il me semble qu'il ne peut y avoir une solution unique de la question, laquelle doit être résolue dans chaque cas séparément en s'inspirant des circonstances locales. Néanmoins, l'étude préalable par des spécialistes et la discussion dans les séances du prochain Congrès pourraient exercer une influence salutaire sur la marche du progrès à cet égard.

Je propose, en conséquence, à la troisième section d'émettre le vœu : Que la question de l'admissibilité des eaux usées dans les cours d'eau soit portée à l'ordre du jour du prochain Congrès d'hygiène.

La troisième section adopte le vœu ainsi formulé.

Sur les progrès sanitaires réalisés depuis dix ans dans la principauté de Monaco,

Par M. le Dr J.-E. VIVANT.

Toutes les agglomérations humaines entraînent, en se constituant, une série de problèmes à la solution desquels les hygiénistes de tous les pays se sont appliqués avec ardeur, surtout depuis que les travaux immortels de Pasteur sont venus jeter la lumière sur un grand nombre de points restés obscurs jusqu'à lui.

Au point de vue des améliorations sanitaires, la Principauté de Monaco n'a rien à envier aux villes les plus saines du continent.

Grâce à la volonté, à l'esprit d'initiative du Prince éclairé qui préside aux destinées de ce pays, de grands progrès ont été réalisés depuis une dizaine d'années, suivant un plan méthodique.

Nous signalerons d'abord la législation sanitaire (février 1893). La déclaration des maladies contagieuses (y compris la tuberculose) est obligatoire pour le médecin dans les vingt-quatre heures de son diagnostic, où à son défaut pour l'hôtelier ou l'entourage du malade.

La déclaration de la maladie contagieuse entraîne l'isolement du malade pendant la durée de l'affection et la désinfection (à l'étuve ou au pulvérisateur spécial) des vêtements, objets et locaux contaminés après le décès ou le départ des malades atteints d'une des affections énumérées dans les listes fixées par les arrêtés des 6 et 9 février 1893.

Nous insisterons sur deux corollaires de ces arrêtés, dont l'impor-

tance n'échappera à personne, à savoir que la désinfection est gratuite pour les indigents, et que l'abonnement à la désinfection est obligatoire pour les hôtels et maisons garnies, sous forme d'une taxe annuelle.

L'accusation, si facilement lancée dans ces dernières années contre les stations méditerranéennes, comme offrant, par suite de la négligence des autorités, un milieu favorable à la diffusion des maladies contagieuses et en particulier de la tuberculose, n'a donc plus de raison d'être pour nous.

Si, maintenant nous passons du côté théorique de la réglementation sanitaire au côté pratique, c'est-à-dire aux travaux réalisés dans ces dernières années dans un but purement hygiénique, nous avons la légitime satisfaction de constater que peu de villes en Europe peuvent supporter la comparaison avec la principauté de Monaco :

Le tout à l'égout ayant été décrété 'par une Ordonnance princière en date du 24 juin 1894, la mise en vigueur de cette réforme a nécessité de grands travaux qui ont abouti à l'achèvement d'un réseau complet qui comprend quatre tronçons en rapport avec les quatre grandes agglomérations humaines de la principauté de Monaco : 1° vieille ville de Monaco ; 2° la Condamine ; 3° Monte Carlo ; 4° les Moulins.

Chacun de ces tronçons, pourvu d'un collecteur spécial, comprend deux types d'égouts : *a*. égouts à grande section, ayant $1^m,40$ sur $0^m,80$; *b*. égouts à petite section, ayant $0^m,70$ sur $0^m,50$.

Les égouts à grande section sont les plus nombreux. Tous sont pourvus de bassins de chasse automatiques contenant de 2 à 6 mètres cubes d'eau ; quatre cheminées d'appel, placées dans les points les plus élevés du territoire, servent à la ventilation ; tous les regards sont siphonnés.

Le réseau le plus intéressant à considérer pour nous est celui de la Condamine. Jusqu'à l'année 1899, les égouts de la Condamine s'écoulaient directement dans le port ou baie d'Hercule, par trois débouchés différents. Depuis le mois de mai 1899, la baie de Monaco ne reçoit plus les eaux vannes dont le déversement a été reporté au grand collecteur dans la baie de Fontvieille, de l'autre côté du rocher de Monaco.

A cet effet, on a installé sur la berge, au point bas du boulevard de la Condamine, une station comprenant trois éjecteurs hydropneumatiques du système Shone ; chacun de ces éjecteurs a une capacité d'environ 2200 litres. Tous les égouts du quartier de la Condamine, au-dessous du chemin de fer, aboutissent aujourd'hui à cette station. Les eaux vannes recueillies dans les éjecteurs sont refoulés automati-

quement, au moyen d'air comprimé fourni par une usine spéciale, dans une conduite qui les amène dans le collecteur principal de la baie de Fontvieille où elles se déversent dans la mer, à plus de 100 mètres du rivage.

Une autre cause de souillure des eaux du port de Monaco a disparu aussi en 1899 : autrefois, les amas de détritus, d'ordures ménagères, les produits du balayage des rues étaient recueillis dans des tombereaux amenés à une décharge qui se trouvait derrière le rocher de Monaco, au voisinage des Abattoirs, et déversés directement dans la mer.

Or, il arrivait parfois, que, sous l'influence des vents et des courants marins, les parties qui surnageaient (papiers, pailles, bouchons, etc.), étaient à peu près amenées à contourner la pointe du rocher de Monaco et venaient finalement échouer dans le port.

On pouvait les y voir séjourner plusieurs jours de suite jusqu'à ce qu'un courant en sens inverse leur fît reprendre le large ou une grosse mer les fît disparaître.

Cette situation est complètement changée aujourd'hui par suite de l'installation à Fontvieille, au bord de la mer, assez loin des groupes importants d'habitations, d'une usine d'incinération des ordures ménagères.

Cette usine comprend quatre cellules, placées dos à dos, du système Horsfall de Leeds; ce système est un de ceux qui fournit les plus hautes températures et par suite assure le plus complètement la destruction des ordures. Les quatre cellules peuvent incinérer 56 mètres cubes d'ordures ménagères en vingt-quatre heures. Les températures obtenues dans les cellules dépassent 900° C., et, si l'on pouvait, par l'emploi des boîtes à ordures, séparer les produits terreux provenant du balayage des chaussées, on arriverait à des températures encore plus élevées et à une destruction encore plus complète des fumées.

Et puisque nous venons de parler des chaussées, rappelons que leur entretien, balayage et arrosage sont faits avec un soin qui provoque l'admiration des étrangers venus de tous les pays.

Dans un autre ordre d'idées, la Principauté de Monaco a suivi le mouvement en avant de tous les pays civilisés en utilisant la lumière et même l'énergie électrique, cette dernière sous la forme de tramways à contact superficiel.

Si nous ajoutons que la principauté de Monaco est pouvue d'abattoirs parfaitement installés, avec une inspection rigoureuse des viandes, que les deux principaux marchés sont couverts et soumis à

une surveillance régulière, qu'il existe une inspection médicale des écoles, une commission des logements insalubres décidée à sévir contre les récalcitrants, un comité d'hygiène, que la construction des maisons est soumise à une réglementation qui exige de laisser 2 mètres libres du côté de la rue et des voisins, on voudra bien reconnaître avec nous que les hommes chargés de diriger ce pays dans la voie des améliorations hygiéniques n'ont point failli à leur tâche.

Communication sur l'état sanitaire de Buenos-Ayres,

Par M. le Dr PINERO, délégué de la ville de Buenos-Ayres.

Buenos-Ayres est située sur la rive droite de l'estuaire du fleuve de La Plata, en un point où la largeur de cet immense cours d'eau dépasse 20 kilomètres, et à 150 kilomètres de son embouchure.

Le Rio de La Plata est un des plus grands fleuves que l'on connaisse, et l'un des plus remarquables par l'excellence de ses eaux. Il n'est pas contaminable. Il jette à la mer dans une minute autant d'eau que Buenos-Ayres, avec un million d'habitants, peut en déverser dans tout le cours d'une année. La ville s'approvisionne de son eau par l'emploi de pompes et par la filtration sur filtres de système anglais, dont le fonctionnement est contrôlé suivant les indications qu'à ce sujet ont données Preshke, Proskauer et Aucland, de Berlin. La captation se fait par le moyen d'un tunnel sous-fluvial, en un point exempt de toute contamination, à un kilomètre de la côte, en amont.

Les *travaux de salubrité* de la ville de Buenos-Ayres, dénommés administrativement *Obras de Salubridad*, ont pour but la provision d'eau potable pour la population, et la conduction souterraine des eaux de pluie, aussi bien que celle des matières fécales et des eaux sales.

Buenos-Ayres est actuellement la ville la plus grande, la plus riche et la plus avancée de l'Amérique du Sud. C'est aussi indiscutablement celle qui a réalisé les plus grands progrès dans ces derniers temps, en tous genres, mais particulièrement dans l'organisation de ses services sanitaires, dans la construction de ses magnifiques travaux d'égout et dans son pavage, dont le coût s'élève à un milliard de francs.

Buenos-Ayres avait en 1869 une population de 177 787 habitants.

Sa population au premier avril dernier accuse le chiffre de 800 951 habitants. A cette époque (1869), Buenos-Ayres, en raison de sa faible population, de son excellent climat, auquel elle doit son nom (Buenos-Ayres signifie en français « bon air »), des propriétés physiques de son sol, malgré l'absence d'égout et de la distribution d'eau, ne ressentait pas les inconvénients et les nécessités qui s'imposaient aux vieilles et populeuses cités.

Les maisons étaient alors construites à un seul étage, très basses, avec un toit horizontal d'où l'on recueillait les eaux pluviales pour les conduire dans des citernes, à la manière des anciens Romains, et disposer ainsi des réserves d'eau potable comme boisson.

Cependant une partie de la ville s'approvisionnait d'eau potable de fleuve, même comme boisson, distribuée par des porteurs d'eau munis de tonneaux sur char.

Les matières fécales et les eaux sales étaient conduites dans des fosses mortes voûtées et creusées dans les cours. Quand ces fosses mortes étaient pleines, on en creusait une autre à côté

Avec l'augmentation rapide de la population, le sous-sol, qui forme l'assiette de la ville se trouva criblé de fosses mortes ou puits noirs, pour m'exprimer ainsi, saturé de matières fécales, et Buenos-Ayres commença à sentir les terribles effets d'une si puissante cause d'insalubrité.

Les maladies infectieuses communes, la fièvre typhoïde, les diarrhées graves, la diphtérie se présentèrent avec des caractères alarmants et leur virulence parut augmenter à chaque nouvelle apparition.

Nous reçûmes la visite du choléra plusieurs fois, avec son cortège de ravages et de deuils, et, enfin, en 1871, la fièvre jaune importée se développa épidémiquement avec une rapidité et une virulence qui ne peuvent être comparées qu'à la peste de Marseille en 1720, et dont les ravages et la terreur restent ineffaçables dans la mémoire des habitants.

A la suite de ces événements, il fut décidé d'effectuer l'assainissement de Buenos-Ayres et de mettre à exécution un projet de l'éminent ingénieur anglais J.-F. de la Trobe Batman.

Les travaux sanitaires déjà exécutés en grande partie ou en cours d'exécution, comme système d'égout et de distribution d'eau, comportent une parfaite adaptation des indications du système de circulation complète et continue « *circulation and not stagnation* », proclamé par Chadvich, un des principaux créateurs du génie sanitaire.

Considérée exclusivement au point de vue de l'assainissement des cités, Buenos-Ayres est un exemple des plus intéressants que l'on puisse offrir

à la considération de ce Congrès. C'est, en effet, la première ville de haute importance et de développement rapide où les indications des ingénieurs sanitaires aient été mises en pratique, suivant un plan complet, arrêté d'avance et exécuté sans interruption, dans un délai relativement court.

En l'absence de toute distribution d'eau proprement dite et de toute canalisation d'écoulement, la plus grande liberté, même au point de vue économique, existait pour préparer un plan d'assainissement sur des bases n'ayant en vue que les nécessités et les progrès de l'époque et les agrandissements que l'augmentation de la population pourraient rendre nécessaires dans l'avenir.

Les résultats funestes du système primitif, comme les effets salutaires du nouveau, ont été démontrés à Buenos-Ayres d'une manière catégorique, irréfutable, par les chiffres d'une statistique rigoureuse, se rapportant à des faits bien définis, reproduits pendant une série d'années de la même manière et dans le même sens, contrôlés par un statisticien de compétence incontestée, comme l'est le chef de notre bureau de statistique. Les chiffres de cette statistique sont les plus puissants auxiliaires de la science et de l'administration.

La construction des travaux généraux de canalisation commença en l'année 1874. A cet effet, la ville fut divisée en trente districts qui occupent une superficie de 2 007 hectares, dans la partie où la population est le plus dense. La commune de Buenos-Ayres a été dernièrement agrandie et comprend actuellement 18 000 hectares avec ses faubourgs.

Pour plus de détails, on voudra bien se reporter au mémoire que j'ai présenté au Congrès, sur la description des travaux d'assainissement de la ville de Buenos-Ayres et son état sanitaire actuel.

M. le docteur Emilio-R. Coni a réclamé la priorité d'avoir démontré le premier l'influence exercée par les travaux d'assainissement sur la ville de Buenos-Ayres.

Quant à moi, dans ce travail, je m'en tiens absolument aux travaux de M. Martinez, chef du bureau des statistiques de la ville de Buenos-Ayres.

La population de Buenos-Ayres au 1er avril de cette année était de 800 951 et la mortalité était descendue à 16,58 p. 1000.

En 1869, le chiffre élevé de la mortalité de 33,6 p. 1 000 sur une population de 177 887 habitants souffre une légère diminution pendant une période de vingt et un ans, jusqu'en 1890, où nous le trouvons de 30 p. 1000 sur 547 144, tandis que depuis 1890, époque où l'on commença les travaux du « tout à l'égout », dans les maisons d'habitation,

la mortalité a baissé régulièrement pour atteindre le chiffre de 16,58 p. 1000, chiffre correspondant au mois d'avril dernier et à une population de 800 951 habitants.

La construction des *conduits domiciliaires* fut commencée en octobre 1889 et au 31 décembre 1899, 24 572 *cloaques* (égouts privés, c'est-à-dire construits dans les propriétés privées et pour leur usage exclusif, et mis en communication avec les collecteurs de la rue) étaient construits ; ils desservent 23 188 immeubles, qui à leur tour comprennent 30 549 maisons particulières et 16 644 locaux pour magasins.

On peut dire que les égouts de Buenos-Ayres commencèrent à fonctionner progressivement depuis 1890, époque où s'exécutèrent les premières jonctions des cloaques domiciliaires avec les conduites principales.

La mise en communication des maisons avec les collecteurs des rues ou avec le réseau général et le fonctionnement du nouveau système se sont élevés : pour les cloaques domiciliaires connexionnés jusqu'à la fin de chaque année de 2 287 en 1890, à 24 812 en 1899 et le nombre des mètres cubes de matières cloacales jetées au fleuve, qui était de 1 484 640 en 1890, a été de 34 415 959 en 1899.

Ce résultat est l'effet direct de l'influence favorable exercée par les travaux d'assainissement dans l'état sanitaire de la ville. C'est en vain que l'on chercherait d'autres facteurs de caractère démographique ou social auxquels attribuer ce résultat.

La modification dans l'état sanitaire de Buenos-Ayres a été fondamentale, elle a marché d'une manière palpable et évidente parallèlement à la construction et au fonctionnement des travaux d'égout et de distribution d'eau. Buenos-Ayres, malgré la bénignité de son climat, était une ville malsaine, exclusivement par le manque d hygiène.

On déposait les matières fécales dans le sous-sol au moyen de *puits noirs*, on buvait l'eau de la première nappe souterraine ou de citerne ; la population vivait sur ses déjections et absorbait une boisson contaminée ou exposée à l'être.

D'autre part, la composition ethnique de la population de cette ville n'a pas varié sensiblement, au point que ses organismes, fragiles ou débiles, aient été remplacés par d'autres plus vigoureux et d'âge à résister mieux aux éléments hostiles à la santé et à la vie.

La statistique démontre, par exemple, que les naissances sont proportionnellement nombreuses et qu'elles vont toujours en augmentant.

Il est vrai, et il faut le dire, Buenos-Ayres possède un service sani-

taire bien organisé — l'*Assistance publique* — avec un personnel technique relativement aussi nombreux que celui de Londres et et plus que celui de Berlin, doté de nombreuses installations et de tout le matériel sanitaire : laboratoires, stations de désinfection, hôpitaux généraux et d'isolement, stations municipales de désinfection, et sans nier le rôle important que tous ces éléments jouent dans la prophylaxie des maladies infectieuses, quand ils sont employés judicieusement, on doit considérer leur action comme un complément et prendre pour point de départ de cette action l'assainissement des villes.

Ce dernier est la base sans laquelle il n'y a pas de prophylaxie ni de défense possibles contre les maladies infectieuses, autochtones et exotiques.

La mesure hygiénique d'efficacité la plus étendue appliquée aux grandes agglomérations, celle qui contribue le plus directement et le plus puissamment à augmenter la durée moyenne de la vie et le nombre des vivants, celle qui est le vrai fondement de la prophylaxie, c'est l'assainissement des cités, rendant réfractaire le sol à la pénétration et à l'éclosion des germes morbides des maladies exotiques et à la production et propagation de ceux des maladies infectieuses autochtones.

Les conditions fondamentales qui déterminent et favorisent la propagation d'une maladie exotique dans une ville sont aussi celles qui déterminent et favorisent la genèse et la diffusion des maladies infectieuses communes, et les moyens indiqués pour combattre les premières servent en même temps et constituent l'unique recours positif pour combattre les secondes.

L'histoire sanitaire et démographique de Buenos-Ayres est la preuve la plus éloquente de ces affirmations.

DISCUSSION

M. le Président. — La ville de Buenos-Ayres a eu un développement très rapide. Grâce à l'établissement d'une distribution d'eau et d'un réseau d'égouts avec application du « tout à l'égout », on a vu la mortalité tomber de 30 à 17 p. 100. C'est là un merveilleux résultat qu'il faut remercier M. Pinero d'avoir mis en lumière. Quant à la seconde partie de sa communication relative au procès des quarantaines, je ne pense pas qu'il faille en donner lecture ici, cette question concernant la septième section du congrès.

M. le Dr Coni. — Les résultats, que fait connaître le docteur Pinero dans sa communication, ont été déjà exposés par moi dans un travail publié en 1895 dans les *Annales d'hygiène et de médecine légale* sous le titre :

« Influence de l'hygiène sur la mortalité générale et spécialement sur la mortalité par les maladies contagieuses à Buenos-Ayres ». Je réclame donc la priorité à ce sujet d'autant qu'au Congrès d'hygiène de Vienne en 1887, comme au Congrès de Londres en 1891, j'ai fait connaître dans un long rapport les progrès de l'hygiène dans la République Argentine. Enfin, en 1895, le Génie sanitaire a publié mon mémoire descriptif des service d'eaux et d'égouts de Buenos-Ayres.

Je pense d'ailleurs qu'il y a, dans la diminution de la mortalité, d'autres facteurs que l'amélioration des égouts et des services d'eaux; il faut aussi tenir compte de la création des services sanitaires et de l'ensemble des mesures hygiéniques qui ont été entreprises; c'est, en un mot, aux progrès de l'hygiène générale qu'il faut attribuer les excellents résultats obtenus.

Communication sur l'hygiène à Rouen et dans la Seine-Inférieure depuis cent ans,

Par M. le Dr DESHAYES.

La ville de Rouen, depuis surtout ces dernières années, s'est montrée soucieuse du bien-être général de la population : entraînée par ce courant du tout à l'hygiène qui s'est manifesté en France depuis vingt-cinq ans, elle s'est modifiée, appropriée, élargie, nettoyée. Partout des écoles neuves, largement ventilées, soigneusement visitées et surveillées. Les deux asiles d'aliénés de Quatre-Mares et de Saint-Yon, la prison Bonne-Nouvelle où fut installé, pour la première fois en France, le système des *bains-douches* du docteur Delabost, cinq vastes casernes, largement pourvues d'eau de source, sont des types de construction moderne. Seule la caserne des Douanes quoique très salubre, laisse encore à désirer. Deux grands hôpitaux, avec salles d'isolement, fournissent au corps médical les moyens d'appliquer tous les perfectionnements accomplis en médecine et en chirurgie. Aussi que de résultats obtenus!

Mon regretté maître, le professeur Emile Leudet, aimait à rappeler que certaines maladies, aujourd'hui éteintes, avaient cédé aux progrès incessants de l'hygiène publique. Tel le paludisme disparu de notre région; telles ces fameuses coliques sèches de Normandie qui n'étaient autre chose qu'un empoisonnement par les sels de plomb; telle est la phtisie des faïenciers dont la ville de Dieppe nous a récemment offert quelques cas, mais appelée à disparaître par l'adoption de la voie humide, et *tutti quanti*.

Si l'on remonte à cent ans, les 65 000 habitants, que comptait la

ville de Rouen, avaient peut-être raison d'être fiers de leurs églises et de leurs monuments, mais quelles pauvres et salles rues, que de cloaques, de sentines, de nids à microbes ! Les maisons à pignon surplombaient la rue, et y rendaient difficile l'accès de l'air et de la lumière. Chaque matin les ménagères d'alors, coiffées du légendaire bonnet de coton normand, déversaient leurs vases dans le milieu de la rue, alors creusée en ruisseau : détritus et matières fécales étaient rejetés à la voirie; partout les eaux croupissaient.

C'était alors l'époque de ces grandes épidémies : variole, choléra, peste et autres que l'hygiène moderne a reléguées à l'état de souvenir. Et maintenant que voyons-nous?

De larges rues bien aérées, ensoleillées, des squares, des boulevards, des jardins publics. Les ordures ménagères renfermées dans des poubelles et enlevées chaque matin; l'eau de source distribuée à profusion; de vastes égouts : partout, enfin, les meilleures conditions d'hygiène et de salubrité.

Sous l'inspiration et à l'initiative du Comité consultatif d'hygiène publique de France, nous avons organisé, à Rouen comme ailleurs, nos moyens de défense contre la maladie. Et c'est au Conseil central d'hygiène que revient surtout le mérite d'avoir donné, à Rouen et dans tout le département, une grande et salutaire impulsion en matière de salubrité publique. Notre assemblée fut créée en 1831. Elle a donc soixante-neuf ans d'âge. De cette date commence le fonctionnement régulier des services dans les départements. Lentement, mais sûrement, notre organisation sanitaire s'est chaque jour perfectionnée, et dans ce mouvement de réformes et de progrès, qui entraîne les sociétés modernes, nous tenons largement notre place.

De son côté, l'initiative privée a créé des œuvres importantes. C'est ainsi que, dès 1884, nous assistons à la fondation d'une Société protectrice de l'enfance, par M. le docteur Laurent, notre dévoué et savant collègue, aujourd'hui dirigée par M. le docteur de Welling; cette Société n'a fait que grandir et prospérer, et continue à rendre les plus grands services, en diminuant la mortalité des enfants du premier âge.

Vient ensuite la création du bureau municipal d'hygiène et du laboratoire d'analyses chimiques où les falsifications de toute nature, l'inspection des denrées alimentaires et surtout l'adultération du lait sont l'objet d'une surveillance continue.

Une école d'assistance aux malades et blessés enseigne aux gardemalades les premières notions de l'hygiène et de la médecine.

Le Bureau des Enfants assistés sous l'habile direction du docteur Metton-Lepouzé, surveille l'application de la loi Roussel. Guerre

incessante au biberon à long tube et de tous côtés sollicitude plus grande à l'égard des nouveau-nés.

Et en dehors de l'initiative privée un service de vaccinations gratuites, avec vaccin de génisse, a été institué dans toutes les communes du département; sa fonction est permanente.

Chaque année, un budget spécial, voté par le Conseil général, pourvoit aux dépenses de ces différents services. Déclaration obligatoire des maladies contagieuses, isolement des malades, désinfection des locaux contaminés, et, progressivement, création d'un grand nombre d'œuvres philanthropiques similaires, telles que: la Goutte de lait du docteur Dufour de Fécamp; l'installation, dans le Cimetière monumental, d'un four crématoire; les incinérés y sont encore rares, il est vrai, mais c'est là affaire de temps; en attendant nous y brûlons les débris cadavériques de toute nature.

D'autre part, il existe à Rouen un laboratoire de bactériologie, rattaché à l'École de médecine et dirigé par M. le docteur Nicolle, un des meilleurs élèves de l'Institut Pasteur. Des leçons pratiques de bactériologie y sont faites périodiquement, et un certain nombre de médecins étrangers y sont venus déjà apprendre la technique de cette nouvelle science.

La ville et le département sont amplement fournis d'étuves et de tous les appareils à désinfection, sous l'habile surveillance de M. Bordeaux.

Et insensiblement, la médecine, de curative, devient préventive. Qui de nous ne se souvient encore du traitement appliqué aux tuberculeux d'alors, à domicile comme à l'hôpital: le malade, sévèrement séquestré dans la laine et sous les couvertures, gorgé de tisanes pectorales, confiné à la chambre, crachant partout, se consumant au coin du feu, s'infectant lui-même et contaminant son entourage. Et aujourd'hui, les crachats, cause de la contagion, désinfectés! Désinfectés l'habitation, les vêtements de la literie.

Le jour est proche où nous aurons à notre disposition, en pleine Normandie, un ou plusieurs sanatoriums. Actuellement l'hôpital, chaque année, envoie ses petits scrofuleux à Pen Bron.

Par mesure de propreté et de préservation contre la tuberculose, des pancartes affichées dans nos tramways défendent aux voyageurs de cracher sur les planchers.

Faut-il citer encore l'œuvre de l'Assistance par le travail, organisée par M. Bordeaux, laquelle offre aux pauvres diables des deux sexes, privés de ressources, le moyen d'attendre qu'ils aient trouvé une occupation plus rémunératrice.

De même la station agronomique, sous la direction de M. Houzeau, et le laboratoire d'entomologie agricole confié à M. Noël : ces deux institutions fournissent aux cultivateurs les moyens de mieux cultiver et de préserver leurs récoltes des insectes nuisibles.

Grâce à la générosité de M. Depeaux, et sous l'inspiration du docteur Delabost, des bains populaires avec douches, etc. ont été mis à la disposition presque gratuite (0 fr. 05) des ouvriers du port.

La source du Pré Thuileau, ouverte sous l'initiative du docteur Le Plé, donne à tous et en abondance une eau ferrugineuse non moins riche que les thermes de Forges, de Spa et de Bussang.

Des crèches, et en première ligne la crèche Brière, modèle du genre, permettent aux femmes de la classe ouvrière d'y confier leurs enfants, tout en continuant de travailler.

Les viandes de boucherie sont, aux halles et aux abattoirs de la ville, l'objet d'une surveillance attentive de la part de MM. Philippe et Veyssière.

Pourquoi faut-il encore que, en dépit de tous nos efforts et de tous nos progrès, la mortalité générale reste à Rouen et au Havre, mais à Rouen surtout, supérieure à celle des autres grandes cités : 28 p. 1000. Cela tient à des causes multiples, mais avant tout à l'alcoolisme, à l'alcool dont s'abreuvent toutes les classes de la société : ouvriers de fabrique, femmes et enfants, bourgeois, petits enfants et classe riche. Et comme corollaire de l'alcoolisme, la tuberculose. Nous aussi, nous avons organisé une croisade contre l'alcoolisme, et, à l'exemple de la *Vegetarian Society* de Londres, nous avons fondé à Rouen, sous l'initiative du docteur Brunon, des restaurants et des roulottes pour les ouvriers, d'où sont bannies toutes boissons alcooliques ; mais hélas ! combien encore reste à faire dans cet ordre d'idées. Ce qu'il faudrait surtout, ce serait la suppression des bouilleurs de cru, et l'application du monopole de l'alcool.

Sur l'orientation des pavillons des hôpitaux,

Par M. le Dr J. SORMANI (Pavie).

Il est désormais un principe acquis à la science de l'ingénieur sanitaire, à savoir que les salles des hôpitaux doivent être construites sous forme de pavillons isolés. Toutefois, nous ne sommes pas encore bien d'accord sur l'orientation de ces pavillons.

Est-il à désirer que ces pavillons reçoivent la plus grande quantité

possible de rayons solaires directs? C'est la lumière directe du soleil, en fait, qui sèche les murailles, qui tue les microbes, qui maintient la salubrité dans les habitations. Or, quelle est la disposition qui assure la plus grande quantité de rayons solaires sur les parois et dans l'intérieur de l'habitation?

Je trouve que plusieurs traités d'hygiène conseillent la disposition des bâtiments avec le plus grand axe du nord au sud.

J'avoue ne pas partager cette opinion et en voici la raison.

Je cherche simplement ici les principes qui doivent présider à la détermination de la meilleure orientation des pavillons d'hôpitaux dans les pays tempérés.

Si nous proposons un bâtiment carré de 10 mètres de côté, situé au centre de la boussole du professeur Kerr, orienté sur chaque point cardinal, et si nous faisons le calcul des heures de soleil que chaque face peut recevoir du premier au dernier jour de l'année, nous trouvons les chiffres suivants :

Le total des heures d'une année est de 8 760, dont la moitié, au 45[e] de latitude, c'est-à-dire 4380 heures, avec le soleil au-dessus de l'horizon,

Comme on peut le voir, par de simples considérations sur la boussolle de Kerr, la face sud du bâtiment reçoit pour toute l'année les rayons de neuf heures du matin à trois heures du soir, c'est-à-dire six heures de soleil chaque jour, ce qui donne pour toute l'année : 6 h. $\times$ 365 j. = 2 190 heures de soleil possible.

Par l'application du même principe on peut calculer que la face est, peut ou devrait recevoir approximativement 1 095 heures de soleil, et, de même, la face ouest du bâtiment.

La somme des heures de soleil des deux faces, est et ouest, est égale au chiffre de la face sud, mais avec cette différence que les heures qui correspondent au sud ont toutes une élévation du soleil sur l'horizon, qui assure une véritable efficacité aux rayons au regard de l'action lumineuse, calorifique et chimique, pendant que, dans les premières et dans les dernières heures du jour, en toutes saisons, l'efficacité des rayons est presque nulle.

Si nous considérons encore la très longue projection des ombres dans les premières et dans les dernières heures du jour, il en résulte l'impossibilité d'assurer l'ensoleillement aux pavillons qui ne sont pas à une grande distance de celui considéré, tandis que, dans la position du grand axe est-ouest, les ombres sont les plus courtes, et il suffit que le pavillon postérieur soit à la distance de deux fois et demie la hauteur du pavillon antérieur pour qu'il soit hors de la limite de l'ombre la plus longue projetée au midi du solstice d'hiver.

Pour ces raisons, je ne sais comprendre la préférence donnée par quelques ingénieurs à l'orientation avec le grand axe nord-sud.

« Dans les pays tempérés, l'expérience a donné le pas à l'orientation est-ouest.

« Elle a certainement l'avantage de fournir le maximum d'ensoleillement à la maison... » (Émile Trélat, la *Salubrité.*)

Suivant les conseils de l'éminent directeur de l'École spéciale d'architecture de Paris, dont la haute compétence est bien reconnue, les pavillons des hôpitaux, dans nos pays tempérés, devraient avoir leur axe dirigé du nord au sud, et cela pour fournir le maximum d'ensoleillement à la maison.

Suivant ce que j'ai dit, pour obtenir ce maximum, les maisons devraient avoir leur grand axe de l'est à l'ouest, ce qui est précisément le contraire.

Je serais bien heureux d'être de la même opinion que l'éminent ancien président de la Société de médecine publique et cette divergence me met en doute sur mes opinions mêmes.

Toutefois, je fais d'autres considérations. La région moyenne de l'Europe peut être considérée comme constituée par deux climats : l'hivernal, dans lequel la disposition avec le grand axe est-ouest est, selon moi, la meilleure ; et le climat estival, dans lequel, de l'opinion même du professeur Trélat, la disposition du grand axe est-ouest est encore à préférer :

« Les populations méridionales orientent et allongent au sud la face principale des maisons. Dans ces conditions, les radiations solaires n'atteignent jamais la face nord, qui a un grand développement. Elles n'attaquent qu'en biais la face sud, puisque le soleil de midi darde d'en haut ses flèches. Mais elles frappent directement et très fortement les petites faces est et ouest, ainsi que la toiture, à cause de leurs directions horizontales et zénithales. On obtient ainsi un ensoleillement limité, qui convient parfaitement aux latitudes abondamment pourvues de soleil et peu menacées d'humidité. »

Si donc, l'exposition des bâtiments et surtout des pavillons est bien située dans nos pays lorsqu'on les oriente avec le grand axe est-ouest, autant pendant l'hiver que pendant l'été, je serais heureux d'avoir apporté un point d'appui à cette proposition :

Que, dans l'Europe moyenne, pour les pavillons des hôpitaux qui se bâtissent en terrain libre, on doit conseiller une orientation telle que le grand axe des pavillons soit de l'est à l'ouest.

DISCUSSION

M. le Dr PUTZEYS (Liège). — Je crois que, dans l'orientation des habitations, il faut tenir compte, non seulement de l'éclairement et de l'ensoleillement, mais encore d'autres considérations, de la direction des vents pluvieux par exemple. Je ne pense pas qu'on puisse, même pour l'Europe centrale, fixer de règle absolue à ce sujet.

M. TRÉLAT. — Il faut sans doute tenir compte d'autres considérations que celles de l'ensoleillement dans le choix présidant à l'orientation d'un immeuble; mais on pourra transiger avec elles quand on sera fixé sur ce premier point. La question doit donc conserver le sens restreint sur lequel M. le professeur Sormani l'a placée.

Il y a lieu de remarquer tout d'abord que la face-nord seule étant totalement privée de rayons solaires, on doit la réduire au minimum afin d'obtenir la plus grande surface ensoleillée possible; on est donc conduit à donner aux pavillons la forme rectangulaire. Dans ces conditions, le grand axe devra être dirigé du nord au sud.

C'est à cette orientation qu'on doit s'arrêter dans les pays tempérés; car, si le maximum d'ensoleillement peut avoir certains inconvénients, les rayons lumineux trop ardents étant quelquefois gênants, il présente un intérêt si grand au point de vue de l'hygiène qu'on ne saurait s'y arrêter. Dans les pays chauds, au contraire, on pourra mettre la plus grande face au nord en adoptant pour le grand axe la direction est-ouest.

Sur l'épuration et la filtration des eaux d'alimentation de la banlieue de Paris,

Par M. H. REGNARD.

Au mois de juillet 1892, la Compagnie générale des eaux, concessionnaire de la distribution dans soixante-deux communes du département, fut invitée par M. le préfet de la Seine, à étudier les mesures à prendre pour améliorer la qualité des eaux d'alimentation de la banlieue parisienne.

Le réseau de la Compagnie avait été constitué à une époque où les eaux de rivière étaient moins polluées qu'aujourd'hui, par la réunion de plusieurs installations distinctes, successivement rachetées par elle; il comportait plusieurs groupes de conduites desservies par un certain nombre d'usines, situées, les unes en aval, les autres en amont de Paris.

La pollution toujours croissante des eaux avait déjà déterminé la Compagnie à établir, entre ces deux catégories d'usines, une distinction très nette, en développant les usines d'amont, et restreignant l'usage des eaux d'aval à l'assainissement, la voirie et les besoins industriels.

A la suite des expériences de Boulogne, dont l'origine remonte à 1890, expériences qui furent faites d'abord sur une installation de 500 mètres par jour, plus tard sur 5000 mètres, et après vérification par le laboratoire de Montsouris des résultats obtenus, la Compagnie passa avec le département de la Seine, le 20 janvier 1894, une convention aux termes de laquelle elle prenait l'engagement :

1° De n'utiliser les eaux des usines d'aval que pour la salubrité et les besoins industriels;

2° De puiser en amont de Paris toutes les eaux destinées à l'alimentation;

3° D'épurer ces eaux par un traitement au fer métallique, suivi d'une filtration rationnelle. Les travaux compris dans ce programme, qui ne comportait pas moins de 12 millions de dépenses, furent terminés le 1er janvier 1896, et donnèrent les résultats que l'on attendait. Par une conséquence naturelle, l'amélioration de la qualité de l'eau provoqua le développement des abonnements, et les installations filtrantes devinrent rapidement insuffisantes. Chaque année, depuis 1896, a été marquée par la construction de nouvelles usines et de nouveaux filtres, et bien que ces extensions successives aient presque doublé le volume primitivement fixé à un maximum de 70 000 mètres cubes par jour, la progression constante de la consommation fait déjà envisager l'éventualité de la construction d'un nouveau centre important d'épuration.

Situation actuelle. — Les usines d'aval, situées à Boulogne-sur-Seine, Neuilly-sur-Seine, Saint-Denis, Épinay, ont été supprimées comme usines d'alimentation en eau potable.

Les usines alimentaires sont groupées en deux centres principaux, Choisy-le-Roi, sur la Seine, et Neuilly, sur la Marne, avec une usine de secours à Nogent-sur-Marne.

Au 1er janvier 1900, elles comptent à elles trois 2250 chevaux-vapeur, soit une surface filtrante de 30 250 mètres carrés et un débit total de 127 000 mètres cubes d'eau filtrée.

Les eaux de Seine et de Marne épurées et filtrées sont refoulées dans deux grands réservoirs, établis au nord-est et au sud, à la cote 122, aux Hautes bruyères de Villejuif et à Montreuil, et servant de point de départ aux conduites maîtresses qui enveloppent la banlieue d'un réseau continu. Aux extrémités, vers l'ouest et le nord, à Puteaux et à Pierrefitte, ont été construits, à une cote inférieure, deux réservoirs d'extrémité qui reçoivent le trop plein des canalisations et constituent un secours pour l'alimentation au moment des plus forts tirages. Tous ces réservoirs sont reliés aux usines de refoulement par une ceinture

ininterrompue de canalisations de 0^m,50 à 0^m,80, qui permettent aux usines de se porter mutuellement secours.

Des réservoirs moins importants, en maçonnerie, fer et ciment ou tôle, placés sur les hauteurs de Fontenay, de Robinson, de Châtillon, des Lilas, du plateau d'Avron, de Champigny, sont desservis par des usines de premier ou second relai, et permettent d'atteindre les points les plus élevés du département.

La longueur des canalisations de gros diamètre, établies pour le refoulement et la distribution des eaux filtrées, dépasse 130 kilomètres, et le volume des réservoirs qui les reçoivent est de 81 960 mètres cubes. Le réseau général atteint 1630 kilomètres.

Épuration et filtration. — L'eau, puisée dans la Seine et dans la Marne, est brassée avec du fer métallique dans des cylindres tournants, désignés sous le nom de revolvers. Au sortir de ces appareils, elle se dirige par des cascades, qui ont pour objet de l'aérer et de péroxyder les sels de fer produits, vers des bassins de décantation, où elle se débarrasse de la plus grande partie des matières solides en suspension.

De là, elle est conduite sur des filtres à sable de faible épaisseur et à grand débit, puis, à travers des conduites et collecteurs étanches, aux puisards d'aspiration des pompes élévatoires, qui la refoulent aux réservoirs.

La durée du contact de l'eau et du fer dans les revolvers est d'environ trois minutes et demie. Son séjour dans les bassins de décantation est de trois heures, pendant lesquelles elle parcourt un trajet d'environ 300 mètres de longueur, dans des couloirs étroits.

Les couches filtrantes ont une épaisseur totale de 1 mètre ; la charge d'eau est de 0^m,90 en moyenne. Les filtres agissent par la surface, et les matériaux qui les composent : briques, cailloux, gravier et sable, ne sont que le support de la couche superficielle, réellement efficace.

Bien que la quantité de fer dissous soit faible (de 2^gr,50 à 3 grammes par mètre cube d'eau), il se produit des sels coagulables dont l'influence se fait sentir dès le revolver où se produit, par suite des réactions chimiques, une diminution sensible de la quantité des matières organiques en dissolution ; elle se poursuit dans la décantation où ils interviennent par leur nature colloïdale (conformément aux lois très spéciales de la coagulation) ; mais c'est surtout dans les filtres qu'elle atteint son maximum. Elle permet, en effet, de constituer rapidement la couche mince artificielle, la seule réellement active ; de la rendre moins fragile par suite du feutrage de 5 à 6 centimètres que les sels d'oxyde de fer forment dans la couche sous-jacente ; de réduire la

perte de charge à son minimum à cause de la faible épaisseur et de la nature spongieuse de ce feutrage; et de constituer cependant, à la surface, une barrière infranchissable aux particules solides, en suspension dans l'eau, qui sans cela pénétrerait dans la masse du filtre et le colmaterait rapidement, comme cela se produit dans les filtres à sable ordinaires.

On peut en conclure que les chances de contamination accidentelle par érosion ou par fissure sont pratiquement écartées, que le temps mort du filtre est très réduit et la filtration intensive.

Ce filtre apparaît ainsi comme un filtre à sable perfectionné, à la fois plus actif et plus robuste.

Le personnel nécessaire à l'entretien est très réduit; il est de huit à dix hommes, pour des installations de 50 à 60 000 mètres cubes par jour. L'entretien consiste surtout :

1° En nettoyages qui, pour le même filtre, se reproduisent tous les vingt à quarante jours, suivant l'état de l'eau à filtrer, et coûte 3 centimes par mètre carré de filtre ;

2° En rechargements qui se font une fois par an et reviennent à 70 centimes par mètre cube, la couche renouvelée annuellement ayant une épaisseur de $0^{m},25$.

Le sable sale est lavé dans un appareil mécanique, breveté par la Compagnie des eaux; l'opération revient à 45 centimes par mètre cube de sable lavé, non compris la force motrice empruntée aux usines élévatoires; la consommation d'eau correspondante est de 5 à 7 mètres cubes.

Le prix de revient de premier établissement des installations, a varié à l'origine, de 20 à 40 francs par mètre cube journalier à traiter; dans les extensions où l'on a utilisé les machines et les appareils déjà existants, ce prix a pu être abaissé à 18 et même à 16 francs.

Résultats techniques. — De ces quelques considérations, nous sommes autorisés à conclure que le procédé du traitement de l'eau par le fer métallique est industriel et économique. Est-il vraiment efficace, c'est-à-dire transforme-t-il en toute sécurité les eaux de rivière naturelles en eaux potables et saines?

Pour se rendre compte des impuretés que les eaux de rivière contiennent et que le procédé doit supprimer, il suffit de comparer le résultat de leur analyse avec les limites de potabilité admises par les hygiénistes. Bien que ces limites varient beaucoup suivant les laboratoires, on admet que les eaux de rivières, telles que la Seine et la Marne, ne contiennent que trois sortes d'impuretés : les matières en suspension, les matières organiques en dissolution et les microbes. Le pro-

cédé d'épuration devra donc rendre l'eau parfaitement limpide, réduire la matière organique estimée en oxygène à moins de 2 milligrammes par litre, supprimer les microbes pathogènes et ne laisser qu'un nombre peu important de microbes indifférents. Ce dernier chiffre a été fixé à un maximum de 400 par la convention passée avec le département de la Seine; mais nous rappelons que l'eau de la Vanne, qui est considérée comme une eau parfaitement pure, en contient une moyenne de 1200.

Le fonctionnement des usines épuratoires de la banlieue de Paris est soumis au contrôle départemental représenté par le service des ponts et chaussées et le laboratoire de Montsouris. A des dates imprévues, une fois par semaine à Choisy, une fois par quinzaine à Neuilly et à Nogent, un cantonnier se présente dans les installations de la Compagnie, prélève des échantillons sur la conduite de refoulement général, et les apporte au Laboratoire départemental où ils sont l'objet d'analyses chimiques et bactériologiques.

Les résultats ci-après, acquis pendant l'année 1899 à l'usine de Neuilly-sur-Marne, peuvent être considérés comme des résultats moyens à attendre de toute installation établie suivant les mêmes plans, exploitée d'après les mêmes méthodes et surveillée avec intelligence.

Les comptes rendus des analyses des échantillons sont insérés au Bulletin municipal officiel de la ville de Paris, et c'est de cette publication que nous extrayons les chiffres suivants :

Eau de Marne filtrée (milligrammes par litre). — Année 1899.

	Moyenne.	Maximum.
Degré hydrotimétrique total	22,31	24,1
Degré hydrotimétrique après ébullition	5,51	6,2
Chaux	111,16	121,0
Chaux (carbonates alcalino-terreux)	114,83	123,0
Chlore	5,00	»
Azote nitrique	0,97	1,2
Matière organique en oxygène	0,87	1,6
Résidu sec à 180°	252,42	281,0
Oxygène dissous	9,58	11,9
Oxygène dissous après 48 heures	7,41	8,6

Au point de vue bactériologique, l'analyse du laboratoire de Montsouris et de la préfecture de police ne révèle point, au départ du refoulement, la présence de microbes pathogènes; de plus, alors que la moyenne des microbes indifférents pour l'année entière était de 24312 par centimètre cube dans l'eau naturelle, elle ne dépassait pas 214 dans l'eau filtrée, avec le maximum de 475 le 27 février. Pendant les crues boueuses de janvier, les deux analyses de ce mois ont donné

212 et 162 microbes; de ces deux derniers chiffres, on peut déduire encore que le procédé conserve à l'eau filtrée sa limpidité cristalline, même en temps de crue, puisque l'opalescence la plus légère correspond aussitôt à une augmentation notable du nombre de microbes.

D'après les publications officielles hebdomadaires de la préfecture de la Seine, le nombre des cas de fièvre typhoïde s'est abaissé, pour certaines communes, dans des proportions inespérées, depuis l'introduction dans l'alimentation publique des eaux épurées et filtrées.

Réduction de la morbidité typhique.

Aubervilliers	75,0 p. 100.	Saint-Ouen	71,0 p. 100.
Bagnolet	78,0 —	Pierrefitte	100,0 —
Clichy	74,0 —	Puteaux	60,0 —
Les Lilas	100,0 —	Villemomble	100,0 —
Levallois-Perret	75,2 —	Boulogne-sur-Seine	68,5 —
Neuilly-sur-Seine	84,8 —		

Si maintenant l'on veut se rendre compte de la qualité relative des eaux épurées, il suffit de relever les moyennes des cas de morbidité typhique par an et pour une population suburbaine théorique égale de 200000 habitants pour les quatre années qui viennent de s'écouler dans les divers réseaux de distribution de la banlieue parisienne.

Nature des eaux.	Moyenne annuelle de 1896 à 1900.	Pourcentage des cas pour les diverses eaux, par rapport à l'eau de Seine naturelle.
Eaux épurées (Seine et Marne)	148	35
Eaux de sources suburbaines	222	57
Oise naturelle	259	66
Seine naturelle	389	100

Pendant l'année 1899, le nombre moyen des cas de fièvre typhoïde par semaine pour une population égale à 200000 habitants a été :

1° Eau de Seine et de Marne épurée	3,77
2° Eau de source distribuée dans Paris	5,83
3° Eau de l'Oise (Saint-Denis)	6,00
4° Eau des sources et puits suburbains	7,36
5° Eau de Seine naturelle (C[ie] de la Banlieue)	12,66

Si enfin on évalue pour chaque période antérieure et postérieure à l'épuration, et pour l'ensemble de la population desservie en eau filtrée, dans la banlieue de Paris, la moyenne annuelle des décès typhiques, on trouve qu'avant l'épuration, cette moyenne est de 59,4 pour 200000 habitants, et qu'après l'épuration, elle tombe à 24,2, chiffre comparable à celui que fournissent, en temps normal, les eaux de source distribuées dans Paris.

La section entend, en outre, les communications suivantes :

M. ROBERT. — *Sur un épurateur dit dipollueur des eaux d'alimentation par les agents cosmiques.*

M. P. COUPRY. — *Sur un système d'aménagement des cimetières.*

M. LE Dr LAVAGNAN. — *Sur les cryptes monolithes en béton de ciment, à ventilation thermique, pour sépulture.*

M. DE ORDUÑA. — *Sur l'hygiène des cimetières et les cercue ls antiseptiques.*

SECTION IV

HYGIÈNE DES COLLECTIVITÉS (PREMIÈRE ENFANCE, EXERCICES PHYSIQUES, ÉCOLES, HOPITAUX, PRISONS, ETC.). — CRÉMATION

Présidents : MM. TH. MAREY et GRANCHER ;
Secrétaire : M. le Dr DESCHAMPS.

De la Puériculture. — Étude des Parents.

Rapport par le Dr J. COMBY,
Médecin de l'hôpital des Enfants malades.

Pour engendrer des enfants sains, vigoureux bien constitués, il faut être soi-même, au moment de la conception tout au moins, dans des conditions physiologiques. L'hérédité, dans son sens le plus large, pèse d'un grand poids sur la descendance des êtres vivants. On doit être pénétré de cette vérité si l'on veut tracer les règles si complexes et si délicates de l'*élevage* des enfants.

Dans cette grande question de la *puériculture*, je n'envisagerai qu'un des facteurs, l'état des parents, et encore devrai-je me restreindre pour rester sur le terrain de l'hygiène et de la prophylaxie.

Je ne crois pas avoir à traiter explicitement de la transmission directe des maladies infectieuses ou diathésiques en tant que maladies. Mais je devrai signaler les conditions d'infériorité que ces maladies font aux générateurs et les conséquences indirectes qu'elles ont sur les produits.

Les descendants des tuberculeux, sans hériter du germe, du bacille pathogène, sont prédisposés à le cultiver ; leur terrain organique se prête mieux qu'un autre à son développement. Cette prédisposition héréditaire peut d'ailleurs se traduire par une structure chétive, imparfaite, désharmonique, par des membres trop longs, un thorax trop étroit, des viscères trop petits, des muscles trop grêles, etc.

Nous trouverons là, en un mot, tous les caractères d'une *dystrophie*

générale, transmise aux enfants par les procréateurs affaiblis et épuisés par la phtisie.

Si l'on ne peut pas dire que les enfants des syphilitiques héritent de la même prédisposition que ceux des tuberculeux, c'est-à-dire de la prédisposition à contracter la même maladie que leurs parents, il faut bien reconnaître qu'ils héritent souvent de la même *dystrophie*, de la même imperfection organique, des mêmes hypoplasies.

Sans parler de ceux qui meurent avant de naître ou peu de temps après la naissance, de ceux qui présentent ou ne tardent pas à présenter les stigmates de l'infection, nous comptons un nombre respectable de débiles, infantiles, mal venus, mal formés, rabougris, rachitiques que l'hérédo-syphilis peut revendiquer comme siens.

En dehors donc de toute transmission directe du germe pathogène, la syphilis, comme la tuberculose, peut mettre les parents dans les conditions d'une procréation imparfaite. Dans les maladies générales de la nutrition, dans l'arthritisme, la scrofule, l'hémophilie, les névroses, la force procréatrice peut être également affaiblie ou déviée, et les enfants sont exposés à souffrir plus ou moins, sous la même forme ou sous une forme différente, de la tare héréditaire. Le père et la mère sont-ils atteints également, la progéniture est plus exposée que si un croisement heureux vient s'opposer la transmission intégrale de la diathèse.

On a dit que la consanguinité, que les unions entre proches parents avaient une influence fâcheuse sur la santé des enfants et menaçaient les familles d'une dégénérescence profonde et rapide. On a mis sur le compte de la consanguinité l'idiotie, la surdi-mutité, les malformations, etc. Il y a lieu toutefois de distinguer.

Si les procréateurs consanguins (cousins germains par exemple) sont sains des deux côtés, leurs enfants ont des chances pour être vigoureux et bien conformés. Dans le cas contraire, si l'arthritisme, les névroses, les grandes distrophies héréditaires règnent dans l'une ou l'autre branche, il y danger de dégénérescence pour la progéniture. Comme le dit avec raison M. Le Gendre, la consanguinité exalte les tares héréditaires, mais elle ne les crée pas. La faiblesse innée ou acquise des parents, sans consanguinité, peut aboutir aux mêmes résultats, et l'on a vu des époux trop jeunes ou trop vieux, épuisés par l'âge, par la misère, par les privations, par les souffrances morales ou physiques, engendrer des êtres petits, faibles, insuffisants par le corps et par le cerveau. L'infériorité des générateurs, pour être acquise et passagère, n'en retentira pas moins sur les enfants.

Le professeur Pinard a montré, par une série de pesées comparatives,

que les enfants des femmes, qui avaient pu se reposer dans les derniers temps de leur grossesse, étaient plus gros et plus vigoureux que ceux des femmes condamnées jusqu'à la fin au travail, à la misère, aux privations.

J'ai hâte d'arriver aux intoxications professionnelles ou accidentelles, qui rentrent bien dans le cadre de l'hygiéniste et du démographe.

Avant les recherches expérimentales de Féret, de Charrin, etc., qui ont bien montré, chez les jeunes animaux, l'influence dystrophiante des intoxications chimiques ou microbiennes de l'œuf fécondé ou des femelles en gestation, l'observation clinique avait appris que les enfants des saturnins, des alcooliques, etc. étaient trop souvent voués à un sort lamentable. Les intoxications chroniques, auxquelles nous faisons allusion, aboutissent dans beaucoup de cas à la déchéance des produits ; il faut bien le savoir pour être convaincu de l'urgence d'y remédier.

On a remarqué que les femmes soumises à l'*intoxication saturnine* avortaient fréquemment ou mettaient au monde des enfants prématurés. L'influence du plomb est bien mise en évidence par des faits comme celui-ci. Voici une femme saine et vigoureuse, qui, ayant épousé un homme sain, non alcoolique, a eu des enfants sains. Elle se met alors à manier le plomb et ses grossesses futures aboutiront à des avortements, à des accouchements prématurés, à des enfants chétifs, peu viables, mourant dans la première année, sujets aux convulsions, etc.

L'influence du père saturnin est aussi indéniable que celle de la mère. C. Paul (*Arch. de méd.*, 1860) a étudié le résultat de 141 grossesses attribuables à des pères saturnins ; ce résultat, comme on va le voir, est effroyable : avortements, 82 ; enfants prématurés, 4 ; mort-nés, 5 ; 50 enfants vivants, dont 20 morts dans la 1re année ; 15 morts de un à trois ans ; ont survécu 14, dont 4 seulement au-dessus de trois ans.

Et parmi cette faible proportion d'enfants qui survivent, beaucoup ont des tares cérébrales que le Dr Roque a soigneusement relevées dans sa thèse : grande mortalité par affections cérébrales, convulsions, idiotie, imbécilité, épilepsie. Sur 16 familles de saturnins non alcooliques, Roque a trouvé un ou plusieurs enfants cérébralement atteints. Le père et la mère sont-ils saturnins tous les deux, la tare cérébrale des enfants sera plus profonde. S'ils viennent à changer d'état et à éliminer leur poison, ils peuvent avoir des enfants sains.

Il est donc permis de dire que l'*intoxication saturnine*, quand elle ne

telles
...onée, mais

... qu'ils ne sont
...xiqués sans

...tion. L'alcoo-
... procréateurs,
... hygiénistes

... inférieure
... die, à

... d'origine alcool...
... mée à un ivrogne ...
... de convulsions ...
... élever un seul.
... 1897) cite le ...
... de dix-sept ans a ...
... ans, cinq enfants, pet...
... dix premiers jours de ...
... ns. Abandonnée par son
... tion alcoolique, et ...

... ux frères, sept ans, tr...
... que les parents fussent
... consanguinité, etc. Leu
... de la famille buvant
... sans jamais s'enivrer. Un
... un litre de vin pur par
... un mois, un autre enfant
... *de méd. de Bor...*,

... sans difficulté, sans inci-
... au sein par leur mère,
... ectieuses aiguës ayant pu
... microcéphales, leur intel-

ligence ne s'était pas développée, on ne sentait pas les testicules dans les bourses, ils étaient restés dans le canal inguinal.

Redlich (*Soc. de méd. de Vienne*, 1897) a présenté deux idiots microcéphales engendrés par un père buveur; sur 10 enfants de la même famille, 4 étaient microcéphales et 6 hydrocéphales.

Demme (de Berne), Combe (de Lausanne) ont fait des enquêtes probantes sur la descendance des alcooliques et ils sont arrivés aux mêmes conclusions que Morel : l'alcoolisme des ascendants conduit les descendants à la dépravation morale, à la manie, à la paralysie progressive, à la mélancolie, au suicide, à la mortalité précoce, à la débilité physique, à l'idiotie, etc.

Nous en avons dit assez pour montrer la puissante influence de l'état des parents sur la santé de leurs enfants à venir.

Il faut maintenant tracer les grandes lignes de la prophylaxie.

Les parents tarés engendrent des enfants tarés ; il faudrait donc, comme on le fait pour les espèces animales, mettre en œuvre la sélection des générateurs. Dans la question du mariage, on devrait se préoccuper plus qu'on ne le fait de la santé des futurs conjoints. Le médecin pourrait être consulté avec profit pour la société et pour l'avenir de la race. Il empêcherait l'union des tares semblables qui fatalement doivent s'exalter dans les produits, il préconiserait les croisements judicieux qui auraient pour résultat l'atténuation de ces mêmes tares. Il mettrait en garde contre les dangers de l'association des grandes névroses, des grandes manifestations de l'arthritisme, de l'hémophilie, de la tuberculose et de la scrofule, etc.

S'il n'a pu empêcher les unions hygiéniquement mal assorties, il pourra néanmoins donner des conseils utiles, en recommandant à ses clients de se mettre dans de bonnes conditions physiques au moment de la conception, de ne pas se livrer à cet acte quand ils sont malades, fébricitants, surmenés, épuisés, ou en état d'ivresse, etc.

Après la conception, il aura à veiller sur la santé de la femme enceinte et à lui prescrire une hygiène convenable. Il faut signaler, jusqu'à ce qu'on y puisse y porter remède, la situation déplorable de beaucoup de femmes du peuple qui, étant enceintes, sont obligées de continuer, jusqu'à la délivrance, une vie de bête de somme.

Il est évident que la femme enceinte devrait être entourée de soins particuliers, qu'on devrait pouvoir lui éviter, au moins dans les dernières semaines de la grossesse, le surmenage physique, les privations, et les soucis de la lutte pour le pain qui menacent sa vie et celle de l'enfant qu'elle porte. Il faut reconnaître que, sous ce rapport, nous

traitons moins bien les femmes pauvres que les femelles des animaux domestiques.

On ménage les vaches pleines et les juments poulinières, on se garde bien de les surmener, on les nourrit largement, pour avoir de bons produits, ayant la plus haute valeur marchande. Ne pourrait-on faire autant pour l'espèce humaine ? Les enfants sont-ils moins utiles que les veaux et les poulains ?

Les économistes de la bonne école sont d'accord avec les hygiénistes et les démographes pour proclamer la haute valeur du produit humain.

Nous devons donc demander, pour la femme enceinte, un traitement de faveur destiné à amener à son terme, dans les conditions les meilleures, l'enfant qu'elle a conçu.

Est-elle bien portante, la société lui doit des aliments et un abri ; est-elle malade, nous devons la soigner et écarter les influences morbides transmissibles à l'enfant (albuminurie et éclampsie, etc.).

Que ferons-nous contre les intoxications ? Pour le saturnisme, l'hygiène a déjà beaucoup fait et cette intoxication devient de plus en plus rare.

Reste l'*alcoolisme*, contre lequel nous devons mobiliser toutes les forces sociales, car ce fléau menace l'avenir de la race.

D'un peuple fort, sain de corps et d'esprit, il aura bientôt fait, si nous n'y mettons obstacte, une race décadente, ruinée physiquement, moralement et économiquement.

Il faut regarder en face et attaquer vigoureusement ce mal, le plus grand, le plus terrible que le monde ait jamais connu. Ce sera l'œuvre du XX[e] siècle. Le XIX[e] siècle a étudié la plaie, en a cherché la cause, en a vu les progrès, en a compris le danger ; c'est au siècle suivant d'apporter le remède.

C'est à lui qu'il appartiendra de réformer les lois et les mœurs qui nous rendent actuellement si faibles contre le péril alcoolique. Légiférer, il le faudra bien et contre les bouilleurs de cru, et contre les débitants de boissons ; mais, en attendant les mesures législatives qui ne seront pas adoptées sans opposition et sans délais, il faut agir.

L'initiative privée doit entrer en scène ; elle l'a déjà fait en éclairant le public par le livre, la brochure, le journal, les conférences et lieux de réunions populaires, elle l'a fait encore en créant des *sociétés de tempérance*, des *débits de boissons hygiéniques*, etc.

Le médecin peut beaucoup dans cette propagande de salubrité publique ; c'est à lui qu'il appartient d'éclairer l'homme fait.

L'instituteur primaire, les maîtres de l'enseignement secondaire, les

professeurs à tous les degrés peuvent peut-être plus encore en inspirant aux enfants, aux hommes de demain, la haine de l'alcoolisme.

Toutes ces bonnes volontés, toutes ces forces de défense et de préservation sociale, éparses, sans lien entre elles, devront être coordonnées, dirigées, inspirées par une puissante *Ligue nationale antialcoolique*, se tenant en dehors et au-dessus des partis politiques qui ne sauraient en prendre ombrage, car elle a pour but et elle aura pour résultat d'assainir le corps électoral et de fortifier la patrie.

DISCUSSION

M. le Dr A. Laurent (Rouen). — En 1863, étant médecin adjoint à l'asile des aliénés de Saint-Yon, j'y ai vu un certain nombre de jeunes idiots et idiotes. Avec l'aptitude si grande qu'il avait pour chercher les causes des maladies mentales, Morel est parvenu à reconnaître l'origine précise d'un certain nombre de ces défectuosités psychiques. C'est ainsi que le père était en état d'ivresse au moment de la procréation, tandis que d'autres enfants de la même famille n'avaient aucune espèce de stigmate, étant nés alors que le père n'était nullement sous l'influence de la boisson.

Ces faits sont trop ignorés. Puisqu'on s'est enfin décidé à faire campagne contre l'alcoolisme, on devrait afficher de pareils exemples dans tous les centres industriels, afin de montrer combien l'alcoolisme est une cause de dégénérescence.

M. le Dr Berthod. — Je considère, comme M. Comby, qu'il est très important pour la descendance que les générateurs soient sains ou tout au moins indemnes de tares rédhibitoires. A ce propos je signalerai qu'il est très habituel dans le pays de langue anglaise et particulièrement en Amérique de demander aux futurs époux une assurance *récente* sur la vie. Le quantum est quelconque, parfois insignifiant ; mais c'est l'occasion d'un examen médical, sorte de confession physique dont le billet fournit une réelle garantie pratique. Les mariages diminuent, on le sait, il faut donc aussi ne point effaroucher par des lois ou règlement les *futurs possibles*.

Hygiène de la femme enceinte. — De la puériculture intra-utérine.

Rapport par le Dr A. PINARD.

L'étude de la puériculture doit comprendre trois grands chapitres :

1. La puériculture avant la procréation (hygiène des parents) ;

2. La puériculture depuis la procréation, jusqu'à la naissance inclusivement (hygiène de la femme enceinte et parturiente) ;

3. La puériculture après la naissance (hygiène de l'enfant).

Le rapport de mon collègue Comby vous a fait connaître dans quelles conditions doivent être les générateurs, pour que le produit de conception présente toutes les aptitudes à un développement normal.

Je n'ai à traiter ici que du deuxième chapitre, et encore partiellement. Car la question que j'ai à rapporter est ainsi formulée :

Hygiène de la femme enceinte. — Je laisserai donc de côté, malgré l'intérêt qui s'y rattache, la question *naissance*, et n'envisagerai que l'hygiène de la femme pendant ce laps de temps, qui s'étend de la conception à l'accouchement exclusivement.

Cette période, appelée *grossesse* ou *gestation*, a pour durée le temps nécessaire au développement normal et complet du produit de conception. C'est la vie *intra-utérine*, vie spéciale, vie végétative, toute dépourvue d'initiative, qui demande pour s'accomplir d'une façon naturelle ou physiologique, des conditions particulières, au terrain ou à l'organisme dans lequel cet âge doit être vécu.

Ce sont ces conditions que je dois étudier.

Si la durée de l'incubation chez les ovipares est sensiblement la même pour chaque espèce et n'est guère influencée que par un seul facteur : la chaleur, il n'en est pas ainsi pour les vivipares.

Chez ces derniers, la mère ne doit pas seulement donner la chaleur, elle doit fournir *le logement et la nourriture*. Cette simple constatation suffit à caractériser de suite la différence qui sépare l'incubation de la gestation, le développement ovulaire *sous-maternel* du développement ovaire *intra-maternel*. Ceci démontre que les conditions hygiéniques dans lesquelles les vivipares se trouvent placées, doivent avoir des répercussions et des conséquences directes et incessantes sur l'être qui se développe en elles-mêmes.

Que ces mêmes vivipares soient placées dans les mêmes conditions, comme par exemple le sont des brebis dans un troupeau, on verra le développement intra-utérin du produit de conception présenter une durée sensiblement égale. On verra des agneaux naître à peu près au même moment et présenter un poids peu différent.

En est-il de même dans l'espèce humaine ?

C'est pour répondre à cette question que j'ai recherché le poids de tous les enfants nés à la Maternité depuis 1822, — année où on a commencé à peser les enfants au moment de leur naissance, — jusqu'en 1899, et de tous les enfants nés à la clinique Baudeloque, et voici ce que j'ai vu :

Sur 168 656 enfants nés à la Maternité, et 19 548 enfants nés à Baudeloque, soit un total de 188 204, j'ai constaté le résultat suivant :

Enfants pesant 4 000 et plus :	9 236,	soit environ	5	p. 100.
3 500 à 4 000	35 124,	—	17,50	—
3 300 à 3 500	31 255,	—	15	—
3 000 à 3 200	39 963,	—	20	—
2 800 à 3 000	18 536,	—	10,50	—
2 500 à 2 800	25 019,	—	15	—
2 500 et au-dessous	29 071,	—	16	—

Sur 188 204 :
72 626 pesaient moins de 3 090 !
29 071 étaient des prématurés pesant moins de 2 500 !

On peut objecter que le poids de l'enfant n'est pas toujours en rapport direct avec la durée de la vie intra-utérine, et que la taille des parents a une influence capitale. Je ne nie point cette influence et je reconnais que les gros enfants, ceux dont le poids atteint ou dépasse 4 000 grammes, sont le plus souvent des enfants issus de parents de grande taille, présentant eux-mêmes un développement exceptionnel. Mais la différence de taille observée chez les parents est insuffisante à expliquer la différence de poids observée chez les enfants.

Ce n'est pas parce que les parents étaient de petite taille que 72 626 enfants, sur 188 204, pesaient au moment de leur naissance moins de 3 000 grammes. La taille des parents peut expliquer le plus, elle ne peut expliquer le moins.

Du reste, si au point de vue du développement de l'enfant pendant la vie intra-utérine, la taille des parents avait cette influence prépondérante, les femmes petites devraient donner naissance à des enfants petits. Or, les résultats observés chaque jour sont-ils conformes à cette manière de voir ? Non ; et en voici la preuve la plus démonstrative.

J'ai cherché quel était le poids moyen des enfants chez cent femmes symphyséotomosées, c'est-à-dire chez cent femmes ayant presque toutes une taille au-dessous de la moyenne, et dont quelques-unes sont de véritables naines. Or, le poids moyen de ces cent enfants est de 3 358 grammes (1).

Olshausen a fait la même constatation, et, au Congrès de Moscou, à propos des femmes chez lesquelles il avait été obligé de pratiquer l'opération césarienne il disait : « Bien souvent on fut frappé du volume relativement considérable de l'enfant comparé à l'exiguïté, à la peti-

(1) Voy. in *Clinique obstétricale*. Pinard, De la puériculture intra-utérine, p. 57.

tesse de la mère rachitique. Vingt des enfants dont le poids est noté, avaient un poids moyen de 3315 grammes. Le contraste d'ailleurs le plus frappant était offert par l'enfant d'une naine, mesurant 111 centimètres. Cet enfant pesait 3 000 grammes et mesurait 45 centimètres. La mère ne pesait que 29 kilogrammes à sa sortie.

En prenant, comme on l'a fait (1) le poids moyen des enfants nés à la Maternité pendant une période de seize années, et qui fut trouvé de : 3164 grammes pour les garçons, et de 3 101 grammes chez les filles issues de primipares; 3372 grammes pour les garçons, et de 3120 grammes chez les filles issues de multipares, *on a donné un poids moyen social certainement inférieur au poids moyen normal.*

Il est bien entendu que je ne veux et ne dois m'occuper ici de l'influence des maladies de l'organisme maternel pendant la grossesse, ni de celle des rapports pathologiques des éléments de l'œuf humain sur le développement du fœtus. Ces questions ressortissent à la médecine proprement dite. Je ne m'occuperai pas davantage des causes aussi nombreuses qu'exceptionnelles qui peuvent produire une expulsion prématurée.

Ce que je dois rechercher ici, et ce que je vais essayer de démontrer, c'est la cause vulgaire, le facteur commun et si puissamment dangereux qui abrège la durée de la vie intra-utérine, alors que la mère est exempte de maladie et que l'enfant se développe d'une façon normale, qui fait, si l'on veut accepter cette expression, ce que fait le coup de vent qui détache de l'arbre bien portant le fruit sain, mais vert.

Cette cause, c'est le *surmenage.*

Je ne puis ici démontrer la physiologie pathologique, c'est-à-dire la façon dont le surmenage agit ; qu'il me suffise de dire que la conformation anatomique et en particulier la station bipède de la femme, jouent un grand rôle dans la production des accidents.

Mais, je dois démontrer la véracité de mon affirmation.

Dès 1895 (2), j'essayais de montrer l'influence du repos chez la mère, pendant la grossesse, sur le développement de l'enfant.

Pour cela, je donnais le poids moyen de cinq cents enfants nés de mères ayant travaillé jusqu'au moment de leur accouchement et le poids moyen de cinq cents enfants nés de mères reposées et soignées pendant la fin de leur grossesse, et je faisais observer la

(1) Voy. in *Dict. des Sciences méd.* Art. FŒTUS, p. 486, 4e série, t. II.
(2) In *Bull. de l'Acad. de méd.* et in *Revue d'hygiène*, 1895.

différence considérable, en plus, observée chez ces dernières. Sur mes conseils et d'après mes indications, le Dr François-Charles Bachimont (1) a recherché quel est le poids moyen des enfants chez les femmes :

1. Ayant travaillé pendant toute la durée de la grossesse.
2. Ayant travaillé pendant toute la durée de la grossesse, *debout*.
3. Ayant travaillé pendant toute la durée de la grossesse, *assises*.
4. Ayant travaillé pendant toute la durée de la grossesse, assises mais ayant fait mouvoir les jambes.
5. Ayant eu une période de repos pendant deux ou trois mois.
6. Ayant eu une période de repos dépassant trois mois.

Ces documents ont été recueillis soit à la clinique Baudeloque, soit à la Maternité de Tourcoing.

En voici les résultats :

PRIMIPARES.

	Age moyen	Poids moyen
391 Primipares ayant travaillé debout jusqu'à l'accouchement	25,67	2kg,931
144 Primipares, ouvrières de filature, ayant travaillé debout jusqu'à l'accouchement	20,53	2kg,988
54 Primipares, ménagères, couturières de la Maternité de Tourcoing	21,58	3kg,030
219 Primipares ayant travaillé assises jusqu'à l'accouchement	22,54	3kg,097
22 Primipares, machinistes ayant travaillé assises jusqu'à l'accouchement	24,59	2kg,950
298 Primipares s'étant reposées de deux à trois mois	22,58	3kg,291
199 Primipares s'étant reposées plus de trois mois	22,70	3kg,255
197 Primipares s'étant reposées	22,63	3kg,255

MULTIPARES.

523 Multipares ayant travaillé debout jusqu'à l'accouchement	28,83	2kg,116
80 Multipares, ouvrières de filature ayant travaillé jusqu'à l'accouchement	25,34	3kg,114

(1) Documents pour servir à l'histoire de la puériculture intra-utérine. Thèse doct., Paris, 1898.

	Age moyen	Poids moyen
70 Multipares, ménagères, couturières de la Maternité de Tourcoing................	27,32	2kg,323
388 Multipares ayant travaillé assises jusqu'à l'accouchement........................	29,67	3kg,303
55 Mécaniciennes ayant travaillé assises jusqu'à l'accouchement........................	28,80	3kg,201
301 Multipares s'étant reposées deux à trois mois.	27,43	3kg,457
234 Multipares s'étant reposées plus de trois mois.	26,90	3kg,457
531 Multipares s'étant reposées...............	27,17	3kg,457

Ce tableau récapitulatif qui porte sur 4 455 observations, démontre, il me semble, avec une rigueur mathématique, l'influence du repos ou de la fatigue, pendant la grossesse, sur le poids du produit de conceptions puisqu'il fait voir que *le poids de l'enfant d'une femme qui s'est reposée deux à trois mois est supérieur, d'au moins 300 grammes, à celui de l'enfant d'une femme qui a travaillé debout jusqu'à l'accouchement.*

Le Dr Alexandre Bachimont (1), sur 161 cas de grossesse gémellaire observés à la clinique Baudeloque, a trouvé :

— Chez les enfants des femmes *qui se sont reposées*, le poids moyen au moment de la naissance a été :

Pour le 1er enfant 2 500 gr. — à la sortie de Baudeloque 2 640 gr.
— 2e — 2 480 gr. — — 2 580 gr.

— Chez les enfants des femmes qui ne se sont pas reposées, le poids moyen au moment de la naissance a été :

Pour le 1er enfant 1 935 gr. — à la sortie de Baudeloque 2 030 gr.
— 2e — 1 910 gr. — — 2 025 gr.

Me Lucha Sarraute Lourié (2), pour sa thèse de doctorat, a recherché quelle était la durée de la gestation chez 1 550 femmes s'étant reposées à l'asile Michelet et chez 1 550 femmes accouchées à Lariboisière sans repos préalable. Elle a constaté que la gestation avait une durée plus longue — vingt jours de plus — chez les femmes s'étant reposées, que chez celles qui avaient été privées de repos.

Je n'ai pas besoin d'insister sur la valeur, la concordance et sur

(1) De la puériculture intra-utérine au cours des grossesses gémellaires. Thèse doct., Paris, 1899.

(2) De l'influence du repos sur la durée de la gestation. Étude statistique. Thèse doct., Paris, 1899.

l'éloquence de tous ces chiffres, il me semble que la démonstration est suffisante.

Je veux exposer maintenant, *quel est le sort réservé aux enfants nés prématurément.*

L'observation ayant démontré de tout temps que les prématurés mouraient en grand nombre et que les survivants s'élevaient plus difficilement que les enfants nés à terme, on s'est ingénié à rechercher les moyens pouvant empêcher ces malheureux de mourir. De là, la création de ces fameuses couveuses et l'emploi du gavage.

Quel a été le résultat obtenu ? Le voici :

A l'établissement des débiles de la Maternité de Paris, établissement modèle où rien n'a été épargné, ni la science, ni le dévouement, ni l'argent, voici le tableau qui a été enregistré :

Mouvement de la population des enfants débiles depuis l'ouverture du service (20 juillet 1893) jusqu'au 31 décembre 1899 (1).

	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Entrées................	211	563	445	377	391	482	492
Décès..................	87	252	258	241	292	343	322
Mortalité p. 100........	41,23	44,75	57,97	61,2	70,4	71,0	65,4

Ainsi, sur 2 961 enfants il en est mort 1 795 et la durée moyenne du séjour par enfant n'a guère dépassé un mois !

Et que deviennent ceux qui ne meurent pas ?

Je peux répondre, sans crainte d'être démenti, que, sauf des exceptions très rares, ces prématurés pour lesquels on a fait tant de sacrifices, qui ont coûté tant de soins, de dévouement et d'argent, restent pendant toute la durée de leur vie des débiles ou des infirmes.

Il résulte d'une enquête que j'ai faite près d'un certain nombre d'éleveurs, que jamais on n'élève un poulain ou un veau prématurément.

Le système nerveux d'un prématuré reste à jamais incomplètement développé, d'où déchéance, faiblesse fatale. Les appareils incomplètement développés fonctionnent prématurément, d'où infirmité.

(1) Ce service dirigé du 20 juillet 1893 au 1er janvier 1895 par Mme Henry, sage-femme en chef ; du 1er janvier 1895 au 1er mars 1898, par M. le Dr Budin, accoucheur en chef de la Maternité ; du 1er mars 1898 au 1er janvier 1900, par M. le Dr Porak, accoucheur en chef de la Maternité.

Je ne puis m'étendre, ici, sur cet important sujet dont l'étude nécessiterait un volume.

J'ai suffisamment démontré, je pense, par les lignes qui précèdent :

1. Combien les naissances prématurées étaient fréquentes dans l'espèce humaine et quelles en étaient les conséquences.

2. Combien la grossesse a plus de chances de se développer normalement et l'enfant de se développer d'une façon plus naturelle et plus complète lorsque la femme se trouve placée, pendant la grossesse, dans des conditions particulières.

Aussi, sans phrases, m'appuyant sur des faits, et au nom de l'intérêt, de la solidarité, de l'humanité, je propose au Congrès d'adopter le vœu suivant :

Toute femme salariée a droit au repos pendant les trois derniers mois de sa grossesse.

DISCUSSION

M. le Dr A. Laurent. — Dans le vœu proposé par M. Pinard, je trouve que le mot *repos* n'exprime pas suffisamment que c'est du surmenage qu'on veut préserver la femme.

S'agit-il du repos, hélas de cette erreur commise par trop de femmes jouissant de l'aisance et qui, au lieu de se livrer à un exercice modéré, se laissent aller au repos absolu, en s'étendant sur un canapé et qui, par suite de cette exagération du repos par mollesse ou tout autre motif, donnent naissance à un enfant délicat ? Je considère, au contraire, le travail comme essentiellement profitable à la femme enceinte ; l'exercice modéré entretient l'activité et l'équilibre de toutes les fonctions physiologiques. Quand je vois une femme enceinte se donner du mouvement, j'augure bien de la vitalité de l'enfant qui viendra.

Le surmenage qu'il faut combattre c'est celui qui est dû à l'emploi progressif de la femme dans les ateliers, en raison surtout de ce que l'ouvrière est moins rétribuée que l'ouvrier. On ne saurait se figurer combien les industriels se préoccupent peu des conséquences d'un pareil abus qui ruine la vitalité de nos populations.

Il ne suffit pas que toute femme salariée ait droit au repos à la fin de sa grossesse, j'estime qu'il y aurait lieu d'ajouter quelque chose de plus. C'est dans ce but que je vous propose d'ajouter au vœu formulé par M. Pinard : *Et toute personne qui occupe une femme soit comme journalière, soit comme ouvrière dans un atelier, a le devoir quand cette femme devient enceinte, de diminuer son travail, de manière que ce travail, en raison de son action sur l'organisme, ne nuise pas au produit de la gestation de l'enfant, en même temps qu'à la mère.*

M. le Dr Berthod. — M. Pinard a écrit dans son rapport : « Le système nerveux d'un prématuré reste à jamais incomplètement développé, d'où déchéance, faiblesse fatale. Les appareils incomplètement développés fonctionnent prématurément, d'où infirmité. »

Je lui demande de modifier cette phrase, car nous connaissons tous d'anciens prématurés qui ne sont point des infirmes. J'ai observé beaucoup d'enfants nés avant terme et je me demande ce qu'à lire son opinion ainsi formulée, le public va penser de la couveuse, du gavage et de tous les moyens si compliqués que nous recommandons pour les prématurés, puisque tous ces soins exquis ne doivent produire que des infirmes.

M. Pinard propose de voter le vœu suivant : « Toute femme salariée a droit au repos pendant les trois derniers mois de sa grossesse. » Pour ma part je ne le voterai point, car je le considère comme actuellement impossible à réaliser. Nous sommes ici, il est vrai des hygiénistes et non des législateurs, mais nous devons être possibles et pratiques, sous peine de décourager les bonnes volontés qui se manifestent cependant de toutes parts.

Certes, j'estime que le surmenage pendant les trois derniers mois de la gestation, époque de finition et de grand développement du fœtus, est très préjudiciable comme cause fréquente d'accouchement avant terme, et je crois qu'il serait souhaitable que toute femme pût, sinon se reposer complètement, au moins être à l'abri du surmenage pendant les trois derniers mois de la grossesse.

Mais prenez garde c'est un droit qu'on vous propose de voter — tout droit implique une sanction ; — le droit au repos, c'est la rente, ou au moins l'assistance assurée et non seulement pour les indigentes, mais pour toutes les *salariées*. Joignez-y les six semaines de repos après l'accouchement, au moins aussi utiles et réfléchissez à la charge budgétaire. A défaut de budget, les hôpitaux, les asiles pour femmes enceintes ou accouchées sont-ils suffisants ? Vous savez que non.

Vous savez bien aussi que les œuvres privées d'assistance maternelle ne sont qu'à l'état d'embryon ; elles n'ont pas la couverture militaire ou religieuse et conséquemment la mode.

Limitons à un mois et même six semaines, comme M. Vaillant dans une section voisine de notre Congrès. Un mot pour terminer : nous sommes un Congrès international et le vœu que vous allez émettre dépasse Paris, dépasse la France et doit pouvoir s'adapter à l'Europe et au monde. Or croyez-vous que le droit au repos, de trois mois avant l'accouchement dans l'intérêt de l'enfant, sans préjudice des six semaines après dans l'intérêt de la mère, soit applicable seulement à nos paysans? Pour toutes ces différentes raisons, je prie donc M. Pinard d'atténuer ici encore.

M. le Dr Drouineau. — Je ferai observer que dans un Congrès international, il est indispensable d'adopter une formule générale ; en outre il convient de remarquer que le vœu de M. Pinard est gros, cela est évident, de conséquences sociales et financières. Elles comportent des solutions multiples et difficiles ; il est à désirer que tout cela soit étudié et l'on ne peut pas dire qu'on ne s'en préoccupe pas, puisque, au moins pour ce qui concerne la France un projet de loi a été élaboré en vue de l'assistance maternelle et qu'il comprend la création des maternités-ouvroirs qui répondent précisément au but poursuivi par M. Pinard. Le vœu de M. Pinard ne saurait donc trouver qu'un écho favorable au ministère de l'Intérieur d'où dépendent l'hygiène et l'assistance. Mais la discussion ici même des obligations diverses qu'entraîne l'application de ce vœu sortirait des attribu-

tions de la section du Congrès et pour cette raison il faut adopter le principe et attendre avec quelque patience la suite que l'avenir réserve à cette importante question.

M. le Dr Boury (Nesle). — Je demande qu'il soit fait une différence entre les *salariées à fonctions pénibles* et *celles dont les fonctions ne le sont pas*, telles que les institutrices, directrices ou employées des postes, chemins de fer, etc. ; qu'on accorde le repos avant l'accouchement aux travailleuses, mais qu'on accorde moins aux autres, et qu'en revanche on les laisse plus longtemps sans travail après la parturition, ce qui diminuerait d'autant les obligations pécuniaires de l'assistance par les compagnies ou par l'État, si toutes ont droit au repos.

M. Pinard. — Je ne crois pas qu'il y ait lieu de modifier le vœu que je vous propose d'adopter. Sur le mot repos, en effet, personne ne peut se tromper et il est bien certain que je ne demande pas que l'on condamne les femmes enceintes à l'immobilité, mais ce que je veux avant tout, c'est qu'on ne les surmène plus comme on les surmène actuellement pour le plus grand détriment de l'enfant qui va naître. Je maintiens du reste absolument ce que j'ai dit au sujet des trois derniers mois : il sera trop tard pour faire reposer la femme pendant le neuvième mois de sa grossesse, si la fatigue et le surmenage l'ont fait accoucher au septième ou au huitième mois. Je ne veux pas non plus de distinction entre les salariées, suivant leur genre d'occupation ; il faut que la mesure soit générale. Quant à l'addition proposée par le Dr Laurent, je ne saurais l'accepter, car nous n'avons pas à entrer ici dans l'étude des voies et moyens ; nous n'avons qu'à indiquer ce qu'il faut faire sans dire comment il faut le faire. Enfin je ne saurais atténuer en quoi que ce soit ce que j'ai dit des enfants prématurés ; certes oui, il y a des prématurés qui font des hommes forts et intelligents et je pourrais même citer un prématuré qui est professeur dans cette faculté, mais c'est là l'exception et il faut qu'on le sache. En résumé je demande à la section de voter le vœu tel que je lui ai proposé.

La section consultée adopte le vœu de M. Pinard tel qu'il le formule à la fin de son rapport :

« Toute femme salariée a droit au repos pendant les trois derniers mois de sa grossesse. »

De la puériculture après la naissance.

Rapport par M. le Dr BUDIN.

Quand on prend la peine de regarder de près les chiffres qui indiquent la mortalité des enfants, on est douloureusement surpris.

Dans les premiers mois de la vie, dans les premières semaines surtout, elle est considérable.

MM. Balestre et Giletta de Saint-Joseph (Nice) ont relevé des

stiques de Paris et des villes de France ayant plus de 30 000 habi-s. On y voit que, dans la période qui s'étend de 1892 à 1897, la talité moyenne des enfants de zéro à un an, comparée à la morta-totale, a été de 16,6 p. 100. Parfois, elle est beaucoup plus grande. exemple, en 1897 :

A Nancy, sur 100 décès,	20	portaient sur des enfants de 0 à 1 an.		
A Saint-Denis,	—	27	—	—
A Lille,	—	38	—	—
A Tourcoing,	—	32	—	—
A Bolbec,	—	34	—	—
A Watreloos,	—	38	—	—
A Halluin,	—	50	—	—

mortalité des enfants de zéro à un an a donc, dans ces villes, été

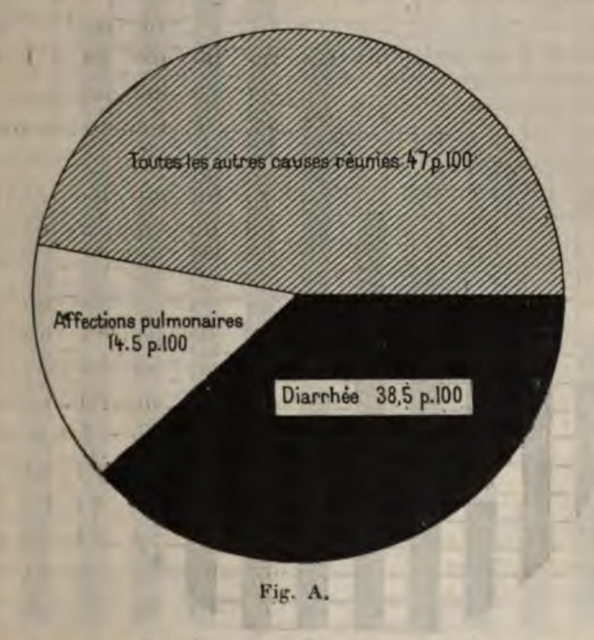


Fig. A.

e au cinquième, au quart, au tiers et même, dans l'une d'elles, à oitié de la mortalité totale.

s éleveurs font tout leur possible pour ne point perdre les jeunes aux qui naissent chez eux. S'ils avaient de semblables résultats, és par leur intérêt matériel, quelles précautions, quelles mesures rendraient-ils pas?

ur les enfants, que font les parents? que font les villes? que fait t?

elles sont les principales causes qui déterminent la mort chez les ts de zéro à un an?

causes réunies : les fièvres éruptives, les maladies contagieuses, etc.

La diarrhée, due à des causes multiples, sévit pendant toute l'année, mais elle est particulièrement forte pendant les mois d'été.

La figure B montre que, relativement peu considérable en janvier et en février (21 p. 100), elle devient plus meurtrière au fur et à mesure que les chaleurs augmentent.

La proportion des décès est en effet de 22,5 p. 100 en mars.
— — 25,5 — en avril.
— — 30,0 — en mai.
— — 42,5 — en juin.
— — 59,0 — en juillet.
— — 60,5 — en août.

Elle descend ensuite, avec l'abaissement de la température.

Elle n'est plus que de 54,0 p. 100 en septembre.
— — 43,0 — en octobre.
— — 30,5 — en novembre.
— — 23,5 — en décembre.

On voit par conséquent que, en juillet et en août, la diarrhée cause à elle seule les six dixièmes environ (59 à 60 p. 100) des cas de mort chez les enfants de zéro à un an.

Les affections pulmonaires présentent, relativement aux différents mois, une marche absolument inverse. Elles sévissent surtout pendant les périodes les plus froides, ainsi que le montre la figure C, établie comme la précédente par MM. Balestre et Giletta de Saint-Joseph.

En janvier, elles sont la cause de la mort dans 26 p. 100 des cas. Cette proportion s'abaisse progressivement.

Elle est de 24,0 p. 100 en février.
— 23,0 — en mars.
— 20,0 — en avril.
— 15,0 — en mai.
— 11,0 — en juin.
— 0,6 — en juillet.
— 5,5 — en août.

Puis elle s'élève au fur et à mesure que la température s'abaisse :

Elle est de 6,0 p. 100 en septembre.
— 9,0 — en octobre.
— 17,0 — en novembre.
— 24,5 — en décembre.

Les principales causes de la mortalité chez les enfants étant ainsi connues, il est plus facile de chercher quels sont les remèdes qu'il faut y apporter.

On connaît tous les moyens employés pour prévenir le développe-

ment des maladies contagieuses et les fièvres éruptives. L'isolement, la désinfection, l'emploi de la vaccination pour la variole, du sérum de Roux et de Behring pour la diphtérie, etc., rendent chaque année des services plus appréciables.

On devra, particulièrement pendant les mois d'hiver, prendre les précautions nécessaires afin d'éviter l'action du refroidissement, si funeste chez les enfants de zéro à un an.

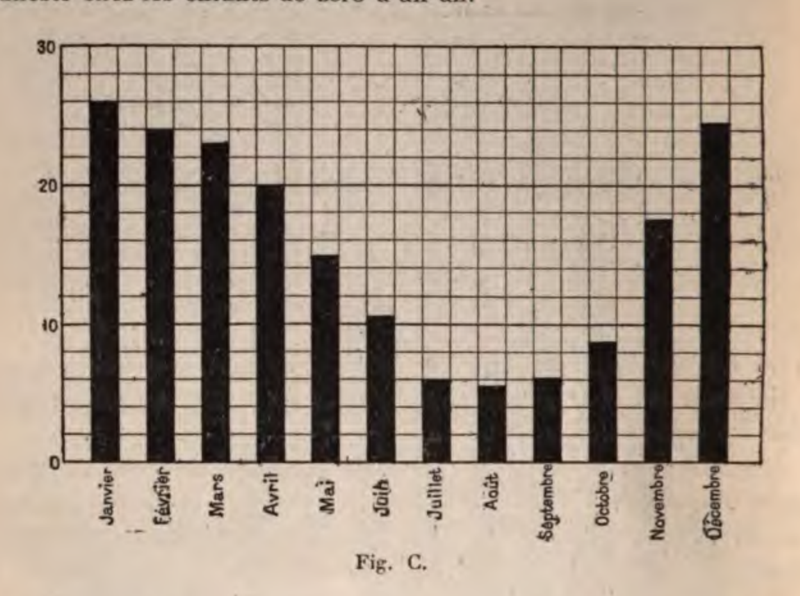


Fig. C.

C'est surtout quand il s'agit de ceux atteints de faiblesse congénitale qu'on doit veiller très attentivement. Chez eux, en effet, la température s'abaisse avec la plus grande facilité. A la Maternité, nous avons vu que les débiles pesant moins de 2 000 grammes et chez lesquels la température rectale était tombée à 32° centigrades ou au-dessous, succombaient dans la proportion de 98 p. 100. La mortalité était de 90 p. 100 chez ceux dont la température rectale était descendue entre 32° et 33°,5.

Mais ce sont, par-dessus tout, les affections du tube digestif qui doivent attirer l'attention des médecins et des hygiénistes. Elles causent en effet la mort dans 38,5 p. 100 des cas.

La diarrhée peut emporter les enfants nourris au sein et ceux élevés artificiellement, mais elle sévit surtout sur ces derniers.

La figure D montre quelle a été à Paris, en 1898, la mortalité par diarrhée.

La colonne inférieure indique celle des enfants nourris au sein ; on la voit s'élever pendant les chaleurs de l'été.

La colonne supérieure montre celle des enfants nourris au biberon ; son ascension brusque pendant les grandes chaleurs rappelle l'aspect de la tour Eiffel.

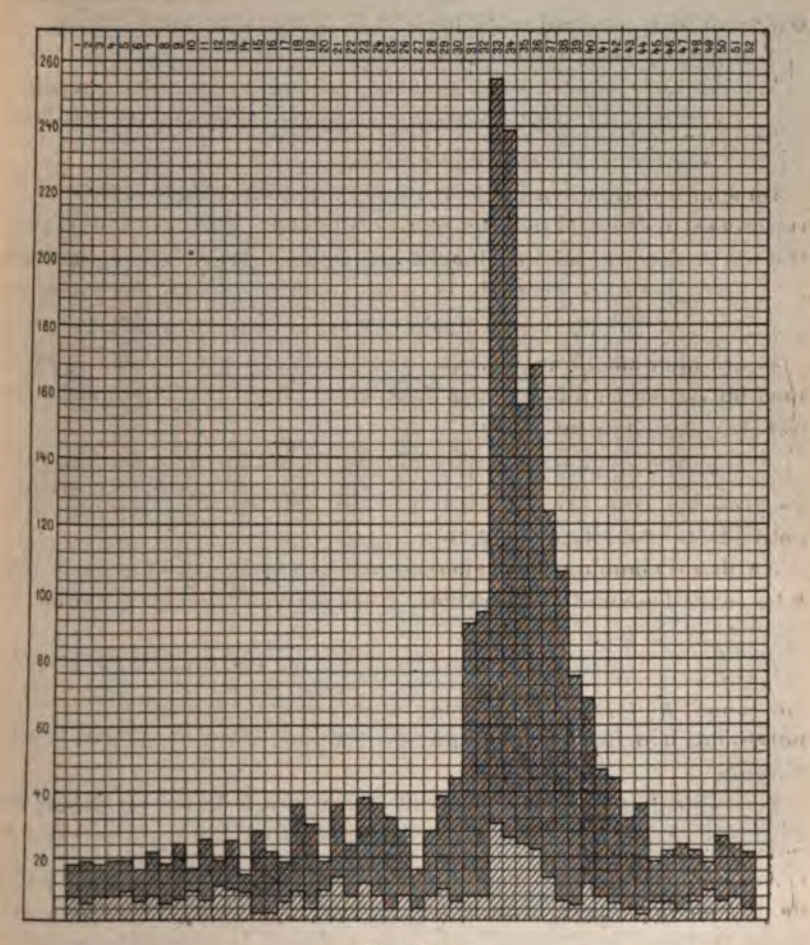


Fig. D.

De cette constatation résulte une première conclusion : c'est qu'il faut expressément recommander, favoriser l'allaitement au sein, diminuer par conséquent, dans la mesure du possible, l'allaitement artificiel.

Mais cela ne suffit pas, puisqu'un certain nombre d'enfants, élevés au sein, succombent aussi à des affections du tube digestif.

Les femmes du peuple, abandonnées à elles-mêmes, ne reçoivent en

général pas de conseils, ou elles n'en écoutent que d'incompétents et de funestes.

C'est seulement quand leur nourrisson est devenu malade, qu'elles s'adressent au médecin, c'est-à-dire trop tard.

Il ne devrait pas en être ainsi. Les mères, les nourrices ont besoin d'être guidées pendant cette période si dangereuse pour l'enfant.

A Paris, en 1892, nous avons créé, à la Charité, la première *consultation des nourrissons*. Nous en avons organisé une autre à la Maternité, en 1895, puis une troisième à la clinique Tarnier, en 1898. Voici en quoi consistent ces consultations.

Chaque semaine, les femmes qui élèvent elles-mêmes leur enfant, le rapportent à l'hôpital où elles sont accouchées. Il est examiné et pesé. Sur un registre spécial on inscrit son poids et les renseignements qui le concernent ; on peut, de la sorte, établir ensuite facilement sa courbe. C'est l'allaitement au sein qui est surtout encouragé.

Si cet allaitement au sein est insuffisant, on prescrit une quantité variable de lait stérilisé, que la mère vient chercher chaque matin. On fait ainsi l'allaitement mixte.

Parfois même la femme n'ayant pas de lait du tout, ou bien après en avoir eu, n'en ayant plus, son enfant ne boit que du lait stérilisé : l'allaitement est alors artificiel.

Au lieu d'abandonner à elles-mêmes des mères désireuses de bien faire, mais ignorantes et pauvres, il est préférable de les surveiller, de les diriger, de les aider.

Chaque consultation devient, comme on l'a écrit, une véritable *École des mères,* car si l'on soigne des bébés, on conseille aussi les nourrices, leur traçant une ligne de conduite pour le présent et pour l'avenir.

Des consultations analogues ont été créées, à Paris, en dehors des hôpitaux, dans les dispensaires privés et dans ceux qui relèvent de l'Assistance publique ; de tous les côtés, en France, il s'en organise de semblables. Un médecin a fait beaucoup pour leur diffusion, c'est le Dr Dufour (de Fécamp) qui leur a donné le nom pittoresque de « Gouttes de lait ».

Dans ces consultations, non seulement on dirige l'allaitement et on donne du lait stérilisé, mais on évite avec soin la suralimentation et l'alimentation solide précoce. Les enfants ne reçoivent, dans chaque bouteille, que la quantité suffisante pour chaque tetée.

La mortalité par troubles digestifs, si grande en général, est presque nulle dans les consultations de nourrissons rattachées aux services d'accouchements de Paris. M. le Directeur de l'Assistance publique

(Rapport de 1898) et les médecins qui dirigent les dispensaires ont montré quels excellents résultats y étaient obtenus.

M. le Dr Dufour a vu la mortalité par entérite tomber, en 1897-1898 et en 1898-1899, à 2,26 et 1,28 p. 100, tandis que dans la ville de Fécamp, elle était de 12 et de 9,67 p. 100.

Les crèches qui reçoivent les enfants que les mères ne peuvent conserver près d'elles dans la journée, sont aussi très utiles, si les enfants y sont bien surveillés et si on y fait usage du lait stérilisé.

La Ville de Paris a exigé que, dans celles auxquelles elle accorde une subvention, les enfants soient régulièrement et quotidiennement inscrits, qu'ils soient pesés et qu'ils reçoivent du lait stérilisé. Les rapports dus à M. Breuillé, conseiller municipal, font voir le bien que ces mesures ont produit. Dans plusieurs crèches privées, les statistiques de ces deux dernières années montrent que, pendant les chaleurs de l'été, la mortalité par diarrhée y a été absolument nulle.

En France, la loi relative à la production des enfants du premier âge, appelée loi Roussel, a rendu les plus grands services dans les villes et dans les campagnes. L'application de cette loi, qu'on veut s'efforcer de compléter et de perfectionner, devrait être partout surveillée sévèrement.

Signalons encore, comme pouvant contribuer beaucoup, à Paris, à la diminution de la mortalité infantile :

1° La création d'Asiles, où les femmes accouchées sont admises pendant leur convalescence : l'asile du Vésinet, l'asile Ledru-Rollin à Fontenay-aux-Roses, l'asile maternel, etc. ;

2° Les secours donnés par la Ville de Paris et le département de la Seine aux femmes qui allaitent et les secours accordés par les Sociétés d'allaitement maternel ;

3° La Laiterie philanthropique, qui s'efforce de répandre dans les quartiers pauvres et à très bon marché, du lait pur et d'excellente qualité ; on sait que dans les grandes villes, le lait est très souvent écrémé et même mouillé ; les municipalités devraient, au nom de l'hygiène, exiger qu'on ne délivrât pas des liquides de mauvaise qualité qui sont très peu nutritifs et souvent dangereux.

En résumé :

1° Si on diminue le nombre des affections contagieuses ;

2° Si on arrive, pendant les mois d'hiver, à éviter l'action funeste du refroidissement qui détermine tant d'affections pulmonaires ;

3° Si, enfin, on parvient à faire disparaître presque complètement les diarrhées et les affections du tube digestif, on obtiendra, nous en sommes convaincu, une diminution considérable de la mortalité des nourrissons.

DISCUSSION

M. le Dr E. Vidal (Hyères). — En ma qualité de président du comité déparmental de protection de la première enfance dans le Var, je tiens à confirmer les chiffres que vient de nous donner M. le professeur Budin au sujet de la mortalité des enfants en nourrice par suite des affections intestinales ; je dois même ajouter que la proportion de nos pertes pour cette cause par rapport à la mortalité générale des nourrissons est supérieure à celle que signale M. Budin dans son beau livre et qu'elle dépasse 50 p. 100. Cela tient évidemment à ce que la période des grandes chaleurs est beaucoup plus longue dans le Var que dans le département de la Seine.

Dans le rapport que j'ai adressé en 1894 au Conseil général du Var et qui a été publié par son ordre, j'ai montré les résultats de la loi Roussel dans ce département. La mortalité des nourrissons, de huit jours à seize mois révolus et restés sous la surveillance paternelle, y est de 17,50 p. 100 ; tandis que la mortalité des nourrissons de huit jours à seize mois révolus et protégés par la loi Roussel est de 11,01 p. 100.

Pour le canton d'Hyères dont je suis le médecin inspecteur, la mortalité des enfants de huit jours à seize mois révolus et restés sous la surveillance paternelle est de 15,289 p. 100, tandis que la mortalité des enfants de huit jours à seize mois et protégés par la loi Roussel tombe à 6,588 p. 100.

Laissons donc pour toujours à la loi Roussel le caractère hygiénique et patriarcal que son éminent auteur a voulu lui donner ; gardons-nous surtout de changer le rôle de nos médecins inspecteurs ; c'est à peine si nous pouvons actuellement leur offrir une modeste indemnité, et ils acceptent volontiers cette position qui leur permet de faire le bien comme ils l'entendent parce qu'ils ne dépendent que du préfet de leur département. Si nous en faisons des fonctionnaires, il faudra les rétribuer convenablement et la loi perdre son caractère primitif pour devenir simplement administrative.

Au point de vue de l'hygiène générale des enfants en bas âge qui seule doit nous préoccuper en ce moment, nous demanderions plutôt que les nourrices qui se placent dans l'intérieur des familles fussent soumises périodiquement à la visite des médecins inspecteurs de leur canton.

En terminant cette courte communication, je désirerais attirer l'attention du Congrès sur cette catégorie de femmes qui exercent la profession de gardeuses ou plutôt d'éleveuses d'enfants : vous savez quelle effroyable mortalité a été constatée parmi ces enfants en bas âge que l'on qualifie d'*anges* dans le Midi et de *petits Parisiens* dans le Nord ; certainement le refroidissement que nous indiquait tout à l'heure M. Budin est pour beaucoup dans cette mortalité qui dépasse toute proportion, mais il en est une autre cause, c'est l'ignorance absolue des notions hygiéniques les plus simples et des soins particuliers à donner aux nourrissons qui caractérise les gardeuses en question. Ne pourrait-on pas leur donner quelques leçons rudimentaires et exiger d'elles, avant de leur accorder l'autorisation d'exercer leur industrie, la présentation d'un certificat constatant

leur aptitude professionnelle ? Si le Congrès partage cette manière de voir, nous nous proposons, messieurs, de vouloir bien émettre le vœu suivant dont l'exécution peut sauver la vie a bien des nourrissons :

Nulle personne ne pourra exercer le métier d'éleveuse d'enfants sans la présentation d'un certificat constatant sa capacité professionnelle.

M. le Dr Ledé. — Nous sommes réunis en Congrès international, et il me semble nécessaire de demander à nos collègues étrangers ce que les nations auxquelles ils ont l'honneur d'appartenir ont pu faire à propos de la protection de l'enfance.

Les rapports de MM. Pinard, Budin et Comby nous ont appris ce que la France avait pu faire pour la protection de l'enfance ; il s'agit surtout dans les deux premiers rapports des enfants nés de femmes accouchant dans les diverses maisons d'accouchement de Paris, mais ce n'est qu'une partie de la question de la lutte contre la dépopulation, ou plutôt de la lutte pour la conservation des nouveau-nés.

M. le Dr Vidal (Hyères) a ramené la question sur le terrain national et nous a parlé de la loi française du 23 décembre 1874, dite Loi Roussel. Dans un rapport présenté à un autre congrès, il est dit que l'enfant placé en nourrice n'est inspecté qu'une fois par an, je me permettrai de relever cette erreur complète et d'en signaler une autre beaucoup plus importante. Il est dit, en effet, dans ce rapport que la mortalité infantile atteint en France actuellement le taux de 80 p. 100. Ce taux n'a jamais existé que dans des articles de journaux et je me permets de faire connaître à la section que ce rapport dû à M. le Dr de Rotschild, et étranger au Congrès d'hygiène et de démographie, n'a pas paru devoir être discuté dans le Congrès d'assistance publique et de bienfaisance privée auquel il a été présenté. En outre, je crois que la proposition de M. Vidal (Hyères) doit être ainsi modifiée : Toute personne qui élève chez elle un enfant doit être munie d'un certificat établissant la salubrité de son logement et sa capacité d'élever un enfant.

M. le Dr Drouineau (Paris). — J'estime qu'il y aurait lieu de transformer une des considérations qui terminent le rapport de M. Budin en une formule impérative, c'est-à-dire en un vœu. C'est celle qui concerne le devoir des municipalités vis-à-vis des fraudes qui se commettent sur le lait. Les municipalités, ou du moins beaucoup, en France comme à l'étranger, s'en sont certainement préoccupées en raison de la surveillance qu'elles doivent exercer sur toutes les denrées alimentaires ; mais, M. Budin nous l'a démontré, l'alimentation spéciale de l'enfant rend celui-ci plus particulièrement exposé à une mortalité considérable si, non seulement le lait ordinaire, mais aussi le lait stérilisé commercial sont de mauvaise qualité et fraudés, puisque c'est le mode d'élevage le plus général. Je demande donc à M. Budin s'il voit un inconvénient à l'adoption de ce vœu.

M. le Dr Budin. — Si je n'ai pas proposé moi-même ce vœu, c'est que j'ai peur qu'il n'aboutisse pas ; j'ai fait en effet partie d'une commission nommée par la ville de Paris pour étudier cette question, nous avons formulé des conclusions et depuis on n'a rien fait. Le même sort ne sera-t-il pas réservé au vœu que nous propose d'émettre M. Drouineau ? Néanmoins je le voterai volontiers.

M. le Dʳ Drouineau. — Après les observations de M. Budin, je maintiens ma proposition. Je ne saurais accepter que l'indifférence apportée par la Ville de Paris aux conclusions qui lui étaient présentées par une commission compétente et spéciale donne lieu de penser que toutes les municipalités en France ou à l'étranger puissent imiter ce malencontreux exemple. Sans doute on ne doit pas exagérer la portée des vœux émis par les congrès en général et il faut se garder de les multiplier sans nécessité, mais il faut aussi songer que les initiatives locales sont d'autant plus actives, plus fortes même, qu'elles peuvent s'appuyer sur les résolutions prises loin d'elles par des assemblées compétentes et dont l'autorité est indéniable.

M. le Dʳ Boury. — Je désire qu'à côté de l'obligation faite de ne délivrer que des liquides de bonne qualité, il soit fait défense absolue de se servir, pour l'administration aux enfants de ces liquides, d'instruments malsains et néfastes, tels que les biberons à long tube, pour ne permettre que les biberons sans tube. Cette défense, d'ailleurs, se trouve faite dans le département de l'Aisne, par arrêté préfectoral, et ne l'est pas dans la Somme ainsi que dans beaucoup d'autres départements.

M. le Dʳ Drouineau. — J'appuie cette proposition et je demande à la section de se prononcer énergiquement, comme l'a fait l'académie, contre l'emploi des biberons à long tube.

A la suite de cette discussion la IVᵉ section adopte les vœux suivants:

Premier vœu. — *Nulle personne ne pourra exercer le métier d'éleveuse d'enfants, sans la présentation d'un certificat constatant sa capacité professionnelle.*

Deuxième vœu. — *Les municipalités doivent empêcher qu'on délivre, sous le nom de lait, des liquides de mauvaise qualité qui sont très peu nutritifs et souvent dangereux. L'emploi des biberons à long tube doit être formellement interdit.*

A la suite d'une communication de M. le Dʳ T. Ledé *sur l'hygiène et la protection de la première enfance*, le vœu suivant a été proposé par l'auteur :

« La IVᵉ section émet le vœu qu'une commission internationale soit nommée afin de réunir les documents, les lois et règlements des pays d'Europe, concernant l'hygiène et la protection de l'enfance, les modes d'élevage des enfants, et spécialement l'industrie nourricière. »

M. le Dʳ Drouineau. — Avant de mettre aux voix le vœu présenté par M. Ledé, je dois faire remarquer à la section l'importance du vœu. Sous le prétexte d'accumuler des documents concernant l'enfance dans les différents pays, ce qui présente, paraît-il, de grandes difficultés, même diplomatiques, M. Ledé voudrait une commission internationale permanente dont la mission ne saurait se borner à ce rôle d'archiviste ; elle se créerait certainement d'autres besoins, et elle pourrait devenir un danger là où une organisation véritable à été créée pour la protection de l'enfance. En outre, il ne s'agit pas assurément de l'hygiène de l'enfance dans le vœu tel qu'il est formulé, c'est bien la protection, l'assistance. Or le Congrès international d'assistance vient de s'occuper de cette question. La section sortirait donc de sa compétence. Il y a aussi à faire remarquer

qu'il n'y a pas là une question véritablement internationale. Sans doute, au point de vue de l'humanité, l'enfant dans tous les pays civilisés doit être protégé, mais il doit l'être d'une façon plus impérieuse dans certains pays, la France est de ceux-là, beaucoup plus que dans ceux dont la fécondité considérable assure leur accroissement constant. Or il ne serait pas bon de laisser croire que nous avons besoin de stimulant international et étranger pour nous occuper de cette protection, alors qu'elle fait l'objet de nos préoccupations constantes, que nous la traitons dans nos congrès d'assistance, dans nos congrès spéciaux, que nous avons la loi Roussel et toute une organisation administrative qui, quoique imparfaite encore, donne cependant d'excellents résultats.

Après ces observations, M. le Président met le vœu présenté par M. Ledé aux voix.

Le vœu n'est pas adopté.

M. le Dr Fernand Ledé dépose un exemplaire du *Jubilé de M. le Dr Théophile Roussel*, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, sénateur du département de la Lozère.

Monsieur le Président voudra bien accepter cet exemplaire et porter à la connaissance des membres du Congrès que des exemplaires pourront être remis à nos collègues étrangers. La France a célébré le 20 décembre 1896, le jubilé de notre vénérable président d'honneur, elle a voulu manifester ainsi le respect et l'amour qu'elle a pour l'homme de génie qui s'est occupé jusqu'à ce jour des questions intéressant la salubrité, l'hygiène industrielle et la protection de l'enfance. En glorifiant M. Théophile Roussel, cette fête mémorable célébrait aussi le jubilé de M. le Dr G. Bergeron, secrétaire perpétuel de l'Académie de médecine, ami et camarade d'études de notre maître, et tous deux, dans leurs discours de patriotisme ardent et d'appel à la protection des faibles et des malheureux, rappelaient à tous le devoir d'appliquer les règles de l'hygiène, d'assurer la salubrité dans l'industrie et de conserver à la France les enfants nouveau-nés.

Les Crèches.

Rapport par M. le Dr Eugène DESCHAMPS,
Ancien chef de clinique de la Faculté.

De tout temps, les mères de famille, obligées de travailler hors de leur domicile, ont dû se séparer de leurs nourrissons et les envoyer en nourrice ou les placer chez des gardeuses. Les deux systèmes offrent de réels dangers pour la santé et pour la vie de l'enfant, dangers qu'il est parfaitement inutile de rappeler ici où ils ne sont que trop connus et pour lesquels nous ne chercherons pas davantage à faire le triste

parallèle. Ce fut, est-il besoin de le dire, pour remédier aux conditions déplorables dans lesquelles se trouvaient placés les nourrissons confiés à des gardeuses que Firmin Marbeau fonda, en 1844, la première crèche, c'est-à-dire une sorte de garderie perfectionnée dans laquelle étaient soignés, pendant les jours et les heures de travail, les enfants encore trop jeunes pour suivre l'école maternelle, et où les mères pouvaient venir les allaiter pendant les heures de repos.

Dix-sept ans plus tard, l'œuvre de Marbeau recevait sa consécration officielle : un décret impérial plaçait les crèches sous le haut patronage de l'Impératrice et l'arrêté ministériel du 30 juin 1862 en réglementait l'organisation et le fonctionnement.

Malheureusement un certain nombre de crèches restèrent de vulgaires garderies d'enfants où les épidémies faisaient de fréquents ravages et qui n'inspiraient qu'une défiance parfois bien légitime aux mères de famille obligées de leur confier leurs enfants.

Et cependant l'œuvre de F. Marbeau prospérait et le nombre des crèches augmentait constamment. « Cette augmentation, nous dit le Dr H. Napias, tient à plusieurs causes et tout d'abord à l'intérêt plus vif que le public porte aujourd'hui aux questions d'assistance ; mais il serait injuste d'oublier la part que peuvent revendiquer la Société des crèches que préside M. E. Marbeau, digne continuateur de l'œuvre de son père, et aussi la Société de médecine publique qui a porté son attention sur les questions d'hygiène spéciale des crèches, de même qu'il serait injuste de ne pas mentionner les efforts si dignes d'éloges faits pour le perfectionnement des crèches par la ville de Paris. »

En parlant ainsi, le Dr H. Napias n'oublie qu'une chose, c'est que lui aussi a pris une part active au mouvement en faveur du perfectionnement des crèches et qu'il a été un des ouvriers de la première heure et l'un des meilleurs, un de ceux dont le concours a été le plus utile. N'est-ce pas lui, en effet, qui, comme secrétaire général de la Société de médecine publique, a appelé à différentes reprises l'attention de cette société sur l'hygiène spéciale des crèches? N'est-ce pas lui encore qui, comme inspecteur général des services administratifs au ministère de l'Intérieur, a relevé dans ses rapports les défectuosités d'organisation de certaines crèches et a montré que le règlement de 1862 ne répondait plus aux exigences de la science?

Il était donc tout naturel, tandis que M. E. Marbeau présentait au Conseil supérieur de l'assistance publique un rapport où les questions administratives seules pouvaient être étudiées avec une haute compétence, que le Dr H. Napias étudiât les crèches au point de vue de l'hygiène devant le Comité consultatif d'hygiène publique de France,

et c'est à la suite de son très intéressant et très important rapport, que fut préparé le projet qui devait aboutir à la réglementation actuelle.

Le 2 mai 1897 un décret du Président de la République abrogeait le décret de 1862 et, après avoir défini le but des crèches, fixait les conditions dans lesquelles elles pouvaient être ouvertes et les plaçait sous le contrôle de l'État. Ce sont en effet les préfets qui autorisent l'ouverture des crèches, qui fixent le nombre des enfants qu'on y pourra recevoir, qui s'assurent de leur bon fonctionnement et qui peuvent en ordonner la fermeture si l'installation en est défectueuse et si la vie ou la santé des enfants y sont en danger.

L'arrêté ministériel du 20 décembre suivant détermina les conditions d'hygiène que doit remplir tout local affecté à une crèche ainsi que celles qui doivent être observées dans la tenue de l'établissement, et les garanties exigées des directrices des crèches et des personnes qui dans les crèches, donnent des soins aux enfants.

Mais un document de cette nature ne peut nécessairement que donner des indications générales, sous peine d'être inapplicable ; il ne peut embrasser tous les cas particuliers et contient par suite un certain nombre de lacunes que comblera facilement l'initiative privée des médecins des crèches. MM. les docteurs Gauchas et Beluze, pour ne citer que ceux-là, nous ont déjà montré les heureux résultats que, même placé dans des conditions défectueuses, un médecin instruit et dévoué à son œuvre peut obtenir d'une crèche bien dirigée. D'autres auteurs, et principalement M. Breuillé, dans un important rapport présenté au Conseil municipal de Paris (1895), le Dr H. Napias dans ses différents travaux sur les crèches (1891-1897) et surtout dans son rapport au Comité consultatif (1896), et le Dr Emile Gloppe dans une thèse récente (1898) sur ce même sujet, complètent heureusement l'arrêté ministériel. Nous allons, en les résumant, indiquer toutes les conditions de salubrité qui doivent se trouver réunies dans une crèche.

La première question qui se pose est celle des *locaux*; aussi le décret du 2 mai 1897 agit-il seulement en décidant que nulle crèche ne peut être ouverte sans l'autorisation du préfet qui peut refuser cette autorisation lorsque les locaux destinés à la crèche sont insuffisants. Toute crèche doit être placée autant que possible au centre de la population appelée à en profiter, de façon à ce que les mères puissent facilement venir allaiter leurs nourrissons. Toutefois elle doit être assez éloignée des établissements dangereux pour la santé des enfants, par les dégagements de gaz ou de poussières toxiques; on choisira un emplacement d'un accès facile et bien exposé : l'établis-

sement d'une crèche entre cour et jardin est des plus favorables, les enfants ayant besoin d'air et de soleil.

Le nombre des enfants qui peuvent être réunis dans une crèche est fixé par arrêté préfectoral : il est proportionnel aux dimensions de la crèche. Mais il est désirable qu'il ne dépasse pas 25 ou 30, car les grandes agglomérations d'enfants facilitent la transmission des maladies contagieuses si fréquentes dans le jeune âge; mieux vaut deux petites crèches qu'une grande, à moins que l'on ait deux pavillons séparés ou deux ailes de bâtiments formant en quelque sorte deux crèches distinctes avec des services généraux communs. On devra se rappeler aussi qu'il est préférable d'avoir des locaux différents pour les enfants non sevrés et pour les enfants sevrés, pour les berceaux et pour les petits lits; mais il est bon, ne serait-ce que pour la facilité du service et de la surveillance de la crèche, que tous les locaux destinés aux enfants communiquent de plain-pied. Un rez-de-chaussée, construit sur caves pour éviter l'humidité, remplit les meilleures conditions. Lorsque les nécessités locales obligent à aménager la crèche en deux étages, il faut réserver l'étage supérieur pour les enfants au maillot; l'escalier qui y conduit doit être large, commode, clair pendant le jour, largement éclairé le soir, il sera fermé en haut et en bas par une barrière mobile d'environ un mètre de hauteur : ces dispositions s'expliquent suffisamment d'elles-mêmes sans qu'il soit besoin, d'y insister.

Le D[r] Gloppe estime que la place naturelle de la crèche est au-dessus de la salle d'asile; nous ne partageons pas son avis, car les enfants sevrés de la crèche, qui marchent et qui jouent, ont tout autant besoin, que ceux d'une salle d'asile, d'un préau et d'un jardin, et doivent par conséquent comme eux avoir des locaux au rez-de-chaussée. Mais nous pensons volontiers qu'il serait utile de placer les crèches dans le voisinage des salles d'asile, ce qui, comme le dit très bien le D[r] Gloppe, constituerait le meilleur moyen d'éviter une double corvée à la mère qui a plusieurs enfants et de faciliter l'inspection des deux établissements.

Une crèche bien aménagée doit comprendre un certain nombre de pièces que le D[r] H. Napias fixe, d'une façon générale, de la façon suivante :

1° Deux dortoirs, un pour les berceaux, un pour les petits lits;

2° Attenant à la salle des berceaux, une salle de change, de toilette et de pesées, et un local pour les jeux de ceux qui s'essaient à marcher;

3° Une salle de jeux pour les enfants sevrés;

4° Une salle pour les lavados et les bains;

5° Une salle d'allaitement qui pourra être placée près du dortoir

des tous petits ou proche de la salle d'entrée destinée à la réception des enfants ;

6° Deux water-closets, dont un pour le personnel ;

7° Une cuisine ;

8° Un bureau pour la directrice pouvant servir au besoin de salle de réception ;

9° Un vestiaire et une lingerie ;

10° Une chambre d'isolement ;

11° Dans les crèches importantes, et quand on disposera de la place et des ressources suffisantes, diverses annexes telles que buanderie, cave à charbon, etc.

Enfin, ajoute le Dr H. Napias, il est désirable que toutes les pièces de la crèche soient séparées par des cloisons vitrées, afin de rendre la surveillance plus facile et de permettre aux mères qui viennent allaiter leurs enfants de constater elles-mêmes la bonne tenue de l'établissement auquel elles les confient.

On évitera, dans la construction des crèches, un luxe bien inutile et on donnera la préférence aux bâtisses légères et peu coûteuses, qu'on pourrait sans regret jeter bas ou déplacer selon les besoins ; à l'intérieur on observera avec soin, dans la disposition des pièces, les conditions générales exigibles de toute habitation collective capable de se trouver occasionnellement infectée, et pouvant en faciliter la désinfection : murs lisses, sans papier ni tentures, peintures à l'huile faciles à laver, plafond sans poutrelles ni rosaces, angles arrondis, sol imperméable. Les dallages de pierres, les carreaux céramiques, les mosaïques, conviennent pour les lavabos, les cabinets d'aisance, les cuisines, les salles de bains, etc., à la rigueur même pour les dortoirs ; mais dans les salles où se tiennent les enfants quand ils ne dorment pas, sur un sol où ils vont et viennent et peuvent s'asseoir ou se coucher en jouant, il est préférable d'avoir un revêtement moins froid, et c'est encore au bois, malgré les critiques qu'on en a pu faire, qu'il faudra avoir recours. Toutefois les parquets devront être posés de telle façon qu'on puisse sans inconvénient les laver à grande eau ou les nettoyer avec un balai recouvert d'un torchon humide, car ils ne seront ni balayés à sec, ni cirés.

Le cubage des salles et leur surface sont réglés par l'arrêté ministériel du 20 décembre 1897. D'après l'article I, en effet, les dortoirs et les salles où se tiennent les enfants reçus dans les crèches doivent avoir au moins une hauteur de 3 mètres sous plafond, et présenter au moins une superficie de 3 mètres et un cube d'air de 9 mètres par enfant. Le préfet peut toutefois, dans des cas exceptionnels dont il est

juge, autoriser des dimensions moindres, sans que le cubage d'air puisse jamais être inférieur à 8 mètres par enfant.

L'article II de l'arrêté ministériel dit simplement que les salles doivent être largement éclairées et aérées. Mais il faut autant que possible que les fenêtres qui distribuent la lumière et qui servent à l'aération soient opposées les unes aux autres pour faciliter le renouvellement de l'air.

Le même article II ajoute que les salles doivent être convenablement chauffées et dans des conditions hygiéniques. Certes, il n'était pas possible d'indiquer *a priori* un système particulier de chauffage. Toutefois, on devra éviter avec soin les appareils susceptibles de dégager des gaz délétères, et par conséquent les poêles à combustion lente ; de même on préférera les poêles en céramique aux poêles en fonte. Si le chauffage se fait à l'aide de grandes cheminées, elles devront être entourées de clôtures grillagées pour empêcher toute espèce d'accidents ; de plus, on évitera les courants d'air qui pourraient résulter du tirage par les fenêtres ou sous les portes en munissant les foyers de bouches d'appel d'air extérieur. Si l'on se sert de calorifères, on préférera aux calorifères à air chaud, les calorifères à vapeur ou à eau chaude ; ces derniers coûtent peut-être plus cher d'installation, mais c'est actuellement le meilleur des chauffages, il nécessite peu de combustible, et d'ailleurs l'installation de la canalisation peut être disposée de façon à permettre d'avoir continuellement de l'eau chaude pour les lavabos et pour les bains. En tout cas, on devra maintenir dans les pièces où séjournent les enfants une température de 15 à 16°.

De l'évacuation des eaux résiduaires ou des matières de vidanges, nous ne parlerons pas : elles seront pour la crèche ce qu'elles doivent être pour toute espèce d'habitation ; qu'il nous suffise de rappeler que les appareils doivent être parfaitement siphonés, de façon à empêcher dans les pièces le dégagement des gaz délétères ou de mauvaises odeurs.

Quel doit être l'*ameublement* des crèches ?

« Le mobilier, dit l'article IV de l'arrêté ministériel, est simple, facile à laver et à désinfecter. »

Les berceaux et les lits seront en fer ; ils seront garnis d'une paillasse remplie suivant le pays de varech, de menue paille, de balle d'avoine, de fougère ou de toute autre substance analogue, c'est-à-dire d'une matière économique que l'on puisse changer souvent et détruire par le feu en cas de contagion. Autant que possible, aussi bien pour les lits et berceaux que pour les fenêtres, les rideaux seront supprimés ;

en été et dans les pays chauds, ils seront remplacés par des moustiquaires pour les lits et berceaux. Ces derniers sont placés perpendiculairement au mur, à 60 centimètres les uns des autres ; la tête est à 30 centimètres du mur pour faciliter l'isolement et le service.

Pendant la nuit, d'après l'article III de l'arrêté ministériel, on aère les salles, personne ne devant passer la nuit dans une salle occupée le jour par les enfants, et tous les objets dont se compose la literie demeurent exposés à l'air.

Les chaises, les bancs, les tables doivent être en bois dur, lisse, ne s'écorchant pas et facile à laver ou à nettoyer avec un linge imbibé de liquide antiseptique.

Dans certaines crèches, on trouve une pouponnière, espèce de barrière close qui permet de diminuer le personnel de surveillance. C'est un meuble qui n'est pas à recommander, car elle ne laisse pas assez de surface et de liberté aux enfants qu'elle condamne à l'immobilité ou à des mouvements trop restreints; elle est d'ailleurs constamment souillée par leurs mains ou leur bouche et peut devenir un instrument de contagion. Quand elle existe, elle doit être fort simple, facilement démontable et tenue dans un grand état de propreté.

L'article V de l'arrêté ministériel exige que chaque enfant ait son berceau ou son lit, son peigne, sa brosse, sa tétine s'il est allaité au biberon; tous les objets dont il se sert doivent être numérotés et ne servir qu'à lui. Son mouchoir, sa serviette, son costume ne servent également qu'à lui, tant qu'ils n'ont pas été lavés; sa literie doit être désinfectée avant de servir à un autre enfant. Une bonne mesure est de donner un même numéro à l'enfant et à chacun des objets à son usage. On conçoit fort bien, sans qu'il soit besoin d'y insister, combien de telles dispositions peuvent être utiles pour éviter la transmission d'un certain nombre d'affections contagieuses.

Quelle sera l'*alimentation* des enfants?

La loi naturelle veut que toute mère nourrisse elle-même son enfant, et c'est pourquoi le Dr Napias demande qu'on réserve, dans la construction des crèches, une salle pour l'allaitement; malheureusement, l'allaitement maternel n'est possible que dans quelques crèches situées au milieu des usines et des manufactures, et d'ailleurs si l'on s'en rapporte aux renseignements fournis par le Dr Beluze, on voit que sur les enfants qui se présentent aux crèches 12 p. 100 seulement sont exclusivement alimentés au sein au moment de leur admission. Peut-être serait-il possible, dans des cas probablement exceptionnels, d'avoir des nourrices qui pourraient encore être utilisées pour les soins à donner aux enfants; mais il est certain que, dans la pratique, c'est

surtout à l'allaitement artificiel qu'on a recours et que les enfants sont élevés au biberon : c'est alors du lait stérilisé qu'il faut leur donner. Ce lait stérilisé peut être demandé à l'industrie privée ; mais il est préférable et plus économique pour les crèches de le préparer elles-mêmes. Le Conseil général de la Seine a créé à Paris, il y a trois ans, des consultations pour les nourrissons assistés qui prennent de plus en plus d'extension ; à chaque consultation est annexé un service de stérilisation de lait qui délivre chaque jour le lait stérilisé nécessaire à chaque nourrisson ; depuis peu, ces services fournissent aussi du lait à certains enfants du bureau de bienfaisance ; nous pensons qu'ils pourraient tout aussi bien en fournir aux crèches qui le demanderaient.

L'article VI de l'arrêté ministériel interdit l'usage des biberons à tube, laissant au médecin, chargé par l'article VII de la direction du service hygiénique et médical, le soin de diriger et de surveiller l'alimentation des enfants. Nous croyons qu'on aurait pu ajouter, comme le demandait le Dr H. Napias, que le médecin de la crèche devait, pour cette alimentation, se conformer aux instructions de l'Académie de médecine. C'eût été un moyen d'éviter des expériences dangereuses, et en tout cas, comme le dit très bien notre éminent maître, « l'autorité de cette savante compagnie, et les instructions qu'elle fournirait à la demande de M. le ministre, permettraient aux personnes chargées de la surveillance des crèches d'intervenir au besoin, sans qu'il en résulte de froissement ».

L'allaitement artificiel et l'alimentation des jeunes enfants ne présentant du reste rien de spécial à la crèche, nous n'insisterons pas davantage, d'autant plus que cette question doit être étudiée, beaucoup mieux que nous ne saurions le faire, dans un autre rapport présenté à ce Congrès, par M. le professeur Budin.

Dans quelles *conditions* un enfant pourra-t-il *être admis* ou *rester* dans une crèche ? La réponse nous est fournie par les articles VIII et IX de l'arrêté ministériel.

Aucun enfant, y est-il dit, n'est admis à la crèche sans être muni d'un certificat médical datant de moins de trois jours ; ce certificat constate que l'enfant n'est atteint d'aucune maladie transmissible et, s'il est convalescent d'une de ces maladies, qu'il a franchi la période pendant laquelle il pouvait transmettre. Si un enfant reste huit jours sans venir à la crèche, il n'y est réadmis que muni d'un nouveau certificat relatant les constatations ci-dessus. Aucun enfant n'est admis s'il n'est vacciné ou si ses parents ne consentent à ce qu'il le soit dans le délai fixé par le médecin et par l'un des médecins de la crèche.

« Aucun enfant atteint d'une maladie paraissant transmissible ne

doit être gardé à la crèche. Tout enfant qui serait malade doit être immédiatement séparé des autres et rendu le plus tôt possible à sa mère. »

Il s'ensuit que le médecin doit visiter la crèche tous les jours : « la crèche sera tous les jours visitée par un médecin », disait l'article 5 du règlement du 30 juin 1862. Ce n'est en effet que par une visite quotidienne que le médecin de la crèche ou ses adjoints pourront s'assurer que l'enfant présenté à la crèche pour la première fois se trouve dans les conditions de santé réglementaires, que les enfants présents sont dans un état de santé satisfaisant et ne peuvent être suspectés de maladies contagieuses, ou qu'en cas de suspicion il doit être placé dans la salle d'isolement jusqu'à ce que sa mère vienne le reprendre, que la crèche est bien tenue, le lait bien stérilisé, etc.

Le Dr E. Gloppe conseille de constituer pour chaque enfant un *dossier sanitaire* qui fournirait d'utiles renseignements sur l'état de santé antérieure de l'enfant et permettrait, en temps d'épidémie, par exemple, de conserver à la crèche ceux qui avaient déjà été atteints de la maladie en cours : rougeole, coqueluche, varicelles, etc., et ne seraient pas susceptibles de les avoir une seconde fois. C'est une idée excellente qu'on ne saurait trop encourager, d'autant plus que le dossier sanitaire pourrait par la suite être continué à l'école.

L'article VII du décret du 2 mai 1897 décide que, en cas d'épidémie dans une crèche, cette crèche est fermée, soit par les personnes ou les sociétés qui la président, soit d'office par le préfet ; elle n'est réouverte qu'après que le préfet a fait constater qu'elle a été désinfectée. C'est là une mesure dont l'importance et l'utilité n'ont pas besoin d'être démontrées.

Mais toutes les fois qu'on le pourra, on agira sagement en faisant pratiquer régulièrement la désinfection à époques fixes, tous les trois ou quatre mois par exemple.

Le Dr E. Beluze va même plus loin et demande une désinfection systématique et journalière des vêtements. Facile à pratiquer avec le formaldéhylde, cette désinfection quotidienne lui a donné les meilleurs résultats, et paraît être un très bon moyen de faire baisser la mortalité. Mais pour cela il faut que la crèche ait des vêtements de rechange pour chaque enfant qu'on lui amène. On peut alors déshabiller l'enfant dès qu'il arrive à la crèche, on lui donne ensuite un bain de propreté, puis on le revêt de vêtements et de linge à son numéro, et qui ont pu être eux-mêmes désinfectés avant son arrivée.

Quant au *personnel* des crèches, il a été prévu par les articles X, XI et XII, de l'arrêté ministériel ainsi conçu :

« Art. X. — Les crèches sont tenues exclusivement par des femmes.

« Art. XI. — Nulle ne peut devenir directrice d'une crèche si elle n'a vingt et un ans accomplis et si elle n'est agréée par le préfet du département. Nulle ne peut être gardienne, si elle n'est pourvue d'un certificat de moralité délivré par le maire, ou, en cas d'omission ou de refus non justifié du maire, par le préfet.

« Nulle ne peut devenir directrice ou gardienne d'une crèche si elle n'établit la production d'un certificat médical qu'elle n'est atteinte d'aucune maladie transmissible aux enfants, qu'elle jouit d'une bonne santé et qu'elle a été, depuis moins d'un an, vaccinée ou revaccinée.

« Art. XII. — La crèche doit avoir une gardienne par six enfants âgés de moins de dix-huit mois et une gardienne pour douze enfants de dix-huit mois à trois ans. »

Il est certain, en effet, et c'est un fait qu'ont constaté tous les médecins des crèches, qu'un personnel insuffisant par le nombre ou par la qualité est une condition détestable pour la bonne tenue d'une crèche; il ne suffit pas que le personnel d'une crèche soit animé d'un grand dévouement et rempli de zèle, ce qui, hâtons-nous de le dire, n'est pas rare en France, mais il faut que la mise en œuvre de bonnes volontés communes, soit complétée par une bonne organisation et une éducation sanitaire indispensables. L'éducation sanitaire des directrices de crèches et des gardiennes d'enfants pourrait se faire dans des crèches modèles et par le soin des médecins de ces crèches. N'oublions pas que, depuis longtemps, le Dr H. Napias demande que l'hygiène infantile soit enseignée aux filles de l'école primaire et qu'on leur aprenne à soigner pratiquement les enfants. Il faudrait, disait-il avec le professeur Landouzy au Congrès d'hygiène de 1889, « annexer aux écoles primaires des crèches où les jeunes filles, dans les deux dernières années de l'écolage, apprendraient pratiquement à soigner les enfants du premier âge ». Depuis, le Dr Brousse a repris cette idée devant le Conseil municipal de la ville de Paris; mais nous ne croyons pas que, malgré ses efforts, rien n'ait été créé dans cette voie, et c'est profondément regrettable.

Quoi qu'il en soit, ce n'est qu'avec un personnel suffisant et docile que le médecin de la crèche pourra espérer arriver à de bons résultats, quelles que soient d'ailleurs les conditions hygiéniques de la crèche. Le Dr Beluze et le Dr Gauchas nous ont appris ce que l'on pouvait obtenir, même dans des locaux défectueux; nul doute que dans une crèche construite dans de bonnes conditions d'hygiène, un médecin instruit comme eux, ayant de l'autorité sur son personnel, et profondément imbu de ses droits et de ses droits n'arrive à faire mieux encore.

DISCUSSION

M. le Dr Ledé. — M. Deschamps me paraît avoir oublié que nous étions en Congrès international : il n'a en vue dans son rapport que ce qui se passe en France; j'aurais voulu le voir nous donner quelques renseignements sur ce qui se fait à l'étranger.

Il eut été bon aussi de donner quelques développements à la question capitale, à mon avis, de la désinfection.

Je pratique la désinfection quotidienne au formol, au moyen d'une armoire aménagée dans ce but, de tous les vêtements des enfants qui sont reçus dans la crèche dont j'ai la direction. Pour cela, il faut avoir des vêtements de rechange qui restent à la crèche et qui sont désinfectés eux-mêmes chaque jour après que les enfants les ont quittés. C'est une mesure excellente, qu'il faudrait généraliser. Je propose donc à la section d'émettre le vœu :

Que chaque crèche soit munie d'un vestiaire à désinfection fonctionnant quotidiennement.

M. Ch. Dupuy. — Les principes d'hygiène développés dans le rapport de M. le Dr Deschamps sont mis en pratique dans la crèche du XVIe arrondissement, rue François-Millet, que j'ai construite en 1893. A l'appui de cette affirmation, je vous prie de vouloir bien me permettre de vous lire le passage suivant du rapport médical de M. le Dr Bloch, en date du 2 mai 1898 :

« ... Là se trouvent réunis les raffinements du confort moderne, unis à l'asepsie et à l'antisepsie la plus rigoureuse. Nos murs n'ont pas d'angles, nos bâtiments de réception et d'entrée sont isolés de la crèche elle-même. La situation de notre cabinet nous permet d'examiner les enfants et de les renvoyer, sans qu'ils aient séjourné dans la crèche. Les mères nourrices donnent le sein dans une salle réservée et au moindre cas suspect l'enfant est amené dans des chambres spécialement aménagées à cet usage. Et si quelque cas de contagion ou d'épidémie est signalé dans le voisinage, les vêtements des enfants, recueillis dans un vestiaire séparé de la crèche, tombent par une trémie dans le sous-sol où l'étuve à désinfection est prête à fonctionner et en vingt-cinq minutes nous rend des vêtements dépouillés de germes et désinfectés.

» Vous parlerai-je de la crèche elle-même, de ces grandes salles de récréation si lumineuses, de ces dortoirs où la gaieté naît de la simplicité même, de ce cabinet de la directrice si ingénieusement placé que d'un coup d'œil elle surveille la maison entière. Vous entretiendrai-je de nos appareils de chauffage donnant de l'eau chaude en quelques minutes, de nos salles de bains avec nos baignoires surélevées, de nos cabinets avec chasse d'eau et tout à l'égout, de notre calorifère perfectionné à vapeur à basse pression distribuant partout une égale température. »

Mme le Dr Edwards-Pilliet. — Les enfants entrent à la crèche à sept heures le matin et la quittent à huit heures le soir; ils sont enfermés aux heures où nous jugeons indispensable de mettre nos enfants au grand air. Si aérée que l'on suppose la crèche, ce n'est jamais qu'un air déjà respiré qui remplit les poumons de ces enfants. Si la crèche possède une cour, un jardin, ce n'est là qu'un palliatif; le jardin, la cour sont clos de murs,

l'air y est enfermé, non secoué par le courant d'air, et on pourrait dire que c'est là une véritable culture de microbes. Il faudrait que les enfants, pour en faire des terrains solides, non susceptibles de cultiver les microbes pathogènes, fussent promenés chaque jour au grand air, à l'air brassé. Il n'y a pas là une impossibilité matérielle insurmontable. A la crèche du Ier arrondissement, rue de l'Arbre-sec, les petits nourrissons sont étendus sur la banquette d'une petite tapissière qui en contient huit, tandis qu'une autre tapissière reçoit assis dos à dos huit autres enfants. Les grands marchant deux par deux encadrés par ces tapissières traînées chacune par deux infirmières. Le but de la promenade est la terrasse des Tuileries. A l'observation que les enfants pourraient rencontrer là d'autres enfants et y contracter le germe de maladies contagieuses, je répondrai que c'est le cas de tous les enfants non séquestrés; mais que, l'oxygène étant indispensable à la vie, surtout dans le jeune âge, je crois qu'aucune cour, aucun jardin ne peuvent remplacer pour les enfants, aussi bien ceux des crèches que ceux des écoles, l'air brassé, l'air qui remue et dans lequel les enfants s'agitent.

Nous ne voudrions pas de cette claustration pour nos enfants; sachons ne pas la vouloir pour ces enfants étiolés, plus privés encore que les nôtres de l'air sain qui seul fait vivre.

M. le Dr Drouineau. — On peut résumer le débat ouvert sur la question des crèches, en faisant remarquer que le rapport de M. le Dr Deschamps n'est qu'une paraphrase du règlement ministériel destiné aux institutions françaises, qu'il n'est fait aucune incursion dans le domaine étranger. Sous ce dernier rapport, on ne peut que regretter cette lacune, car il eût été intéressant, bien que la France ne soit pas en retard sur ce point, de connaître les œuvres étrangères. Au point de vue du règlement ministériel, il faudrait tout en suivant les conseils de M. Deschamps, ne pas considérer qu'il est immuable et non perfectible; on peut accepter qu'il donne des indications salutaires, mais les progrès ou les modifications scientifiques, le fonctionnement plus régulier de beaucoup de crèches, amèneront surtout dans l'aménagement intérieur et la construction des crèches des changements que le règlement intérieur ne saurait arrêter. Pour rappeler quelques exemples, je citerai la séparation des enfants selon l'âge, qui s'impose et qui doit être rendu facile par la construction de petites salles différentes, tandis que presque toutes les crèches ne comportent que deux grandes pièces, le dortoir et le pouponnat. De même l'importance du vestiaire avec le changement de vêtement et la désinfection aussi complète que possible, en tenant compte des intéressantes précautions qu'a indiquées M. Ledé, seront d'autant plus aisément praticables que tout cela aura reçu dans la prévision architecturale une place suffisante. L'hygiène de la crèche sera surtout bien faite si les architectes veulent s'associer à nos efforts, à nos idées; quand il s'agit de créations de ce genre, la conception matérielle est de la plus haute importance.

M. le Dr Deschamps. — En effet, comme le dit très bien M. Drouineau, la France n'est pas en arrière des autres nations pour l'organisation des crèches et je crois même qu'elle tient la tête du mouvement. C'est une des raisons pour lesquelles j'ai systématiquement laissé de côté ce qui se passe chez nos voisins. Je serais néanmoins très heureux que quelque

membre étranger du Congrès voulût bien nous donner quelques renseignements sur ce qui se fait dans son pays.

Je ne pense pas, comme semble le croire M. Drouineau, que la crèche telle que je l'ai décrite et qui est en quelque sorte la crèche officielle, ne soit pas susceptible de perfectionnements et j'estime comme lui que les progrès incessants de l'hygiène y amèneront plus d'une modification, mais il me paraît vraiment difficile de prévoir l'avenir.

Quant à la désinfection quotidienne, je pense volontiers comme M. Ledé qu'elle peut donner les meilleurs résultats pour la prophylaxie des maladies contagieuses et c'est pourquoi j'ai signalé l'heureuse initiative du Dr Beluze; mais il est impossible à mon avis, de formuler actuellement une méthode, car nous n'avons encore sur ce point que des données fort peu précises et parfois contradictoires. Aussi tout en acceptant le principe de la désinfection quotidienne, je m'opposerais à ce qu'on indiquât la méthode à employer, formol, sublimé, etc. Toutefois je voterai volontiers le vœu présenté par M. Ledé.

Le vœu présenté par M. Ledé et demandant *que chaque crèche soit munie d'un vestiaire à désinfection fonctionnant quotidiennement*, est adopté.

Hygiène du cycliste.

Rapport par M. le Dr Just LUCAS-CHAMPIONNIÈRE.

Le cyclisme a pris son développement avec une telle rapidité, et son extension a été si considérable que le monde entier se trouve intéressé dans l'étude de l'hygiène qui concerne le cyclisme.

A l'exposition de 1889, on peut dire que la bicyclette n'existait pas. Représentée par de rares modèles, considérés comme antédiluviens aujourd'hui, elle n'avait aucune clientèle. Le grand bicycle seul et le tricycle avaient quelque importance, et ceux qui les utilisaient étaient infime minorité.

Au point de vue de la pratique générale, le cyclisme n'a pas dix ans d'existence. Cependant il n'y a aucun élément de la population qui ne soit appelé à le pratiquer. Il en résulte que si nous manquons un peu de l'expérience du temps pour juger certaines questions qui touchent à cette hygiène, nous pouvons du moins, par les nombreuses applications de la bicyclette, apprécier la plupart des conditions fondamentales de cette hygiène.

Ce jugement, nous pouvons le porter avec une expérience réelle, et nous avons le droit, du même coup, de rejeter toutes les inductions, toutes les conclusions *a priori* que n'ont pas manqué de publier un grand nombre d'auteurs, plus pressés de donner une opinion sur les

questions nouvelles que d'en étudier sérieusement les conditions essentielles et la pratique. Malheureusement, et justement à cause de cette généralisation, il faudrait un volume pour donner actuellement une étude sérieuse, et, dans un court rapport, nous ne pouvons que tracer un programme établissant quelques données fondamentales, que la pratique et l'observation directe nous ont enseignées.

Qui dit cyclisme dit bicyclette. Le grand bicycle est un disparu. On ne le retrouve guère que comme élément précieux de l'acrobatisme. Le tricycle est devenu rare. D'ailleurs, s'il mérite une étude à part, un très grand nombre des propositions concernant l'hygiène du cycliste peuvent s'appliquer au tricycle.

Quant au tricycle à pétrole et autres appareils du même ordre, il faut les laisser avec les automobiles, qui ont certainement leur hygiène spéciale, et dont nous n'avons pas à nous occuper.

En pratique, donc, tout ce que nous avons à dire s'applique à la bicyclette ou aux cycles à places multiples, tandems divers.

La bicyclette apporte à l'homme un mode de progression nouveau. La progression s'accomplit sans qu'il ait à prendre sur le sol des points d'appui fixes lui assurant sur ce sol un instant d'immobilisation. Il restera donc constamment en état d'équilibre instable.

En outre, son centre de gravité n'accomplit pas les oscillations verticales de la marche. Il suit constamment une ligne parallèle au sol sur lequel il avance.

Il résulte de ces deux données fondamentales que l'effort nécessaire pour la progression est bien moins grand que celui nécessaire pour la marche, et que cette progression peut acquérir une rapidité infiniment plus considérable que celle de la marche.

La dépense musculaire restera beaucoup au-dessous de celle de la marche. Elle s'accroîtra avec la vitesse ou avec certaines résistances, certains obstacles (le vent et les rampes).

Il est donc facile de mesurer la dépense musculaire suivant les forces du sujet.

On peut affirmer que la bicyclette ne donne pas un exercice de force, mais un exercice à dépense musculaire médiocre et essentiellement mesurable.

Les nécessités d'équilibre en font un exercice de souplesse d'autant plus facile et moins fatigant que le sujet est plus jeune et plus souple.

Il était aisé de prévoir ce que l'expérience a montré : que ce serait un exercice essentiellement approprié à la femme et à l'enfant.

Cet exercice a sur nos viscères, sur nos organes essentiels, une action très comparable à celle de tous les exercices musculaires.

Il excite la circulation générale et exagère l'action du cœur. Son action sur le cœur est certainement moins violente et moins nuisible que celle de tous les exercices musculaires. Cependant, en pratique, cette action mérite d'appeler toute l'attention de l'hygiéniste. Justement parce que l'exercice entraîne peu de fatigue générale, le sujet n'étant pas arrêté par les malaises de la fatigue générale, peut n'avoir pas conscience de son extrême tension artérielle et peut surmener inconsciemment son cœur.

Le principe qui doit dominer l'hygiène doit être de prêter attention aux phénomènes dus à cet excès de tension (à la rapidité du pouls, aux battements du cœur et surtout à l'essoufflement), pour éviter les conséquences de l'excès de travail cardiaque.

Les poumons trouvent dans ce mode de progression plutôt un exercice et une dilatation favorable. Il faut toutefois faire une réserve pour les vitesses exagérées et surtout pour le refroidissement de la surface pulmonaire par temps froids.

Les muscles utilisés par la bicyclette sont bien plus nombreux que ceux utilisés par la marche. Il en résulte donc que la bicyclette donne un exercice éminemment favorable au développement musculaire et à l'entraînement.

Au squelette, l'instrument impose la position assise. La mode impose aussi des attitudes qui paraissent vicieuses.

Mais il ne faut pas oublier que l'exercice imposant un travail à la plupart des muscles du tronc, les déformations définitives ont peu de chances de se former. Tous les médecins instruits des conditions des déformations savent que celles-ci se font surtout en raison de l'inaction de certains groupes musculaires et ont bien peu de chances de se produire lorsque l'ensemble des muscles du tronc subit un travail régulier.

L'exercice de la bicyclette expose d'une façon générale à l'échauffement et au refroidissement du corps, et la vitesse de progression, bien plus grande que celle de la marche, augmente cette tendance au refroidissement.

Enfin l'exercice se fait, le sujet étant fixé sur un siège étroit.

Le mode de l'appui a une très grande importance ; on doit éviter la compression et la contusion des organes du périnée. Toutefois l'expérience nous a appris que l'on n'avait aucun avantage à exagérer l'étendue de la surface du siège ni sa mollesse, et que le périnée s'accommode bien d'une dureté relativement considérable.

Enfin, cette même position assise amène une exagération des mouvements de la flexion des membres inférieurs, qui peut donner aux genoux un travail exagéré. Il peut y avoir des conditions articulaires

spéciales qui nécessitent une surveillance. Mais ce sont là plutôt des cas pathologiques.

On peut conclure des faits que nous venons d'exposer que, d'une manière générale, et pour tous les sujets, l'hygiène de la bicyclette réclamera toutes les précautions générales que l'on peut demander pour les exercices du corps.

Comme tous les exercices, elle demande la progression dans le travail et dans l'entraînement.

Elle demande une surveillance du cœur, non pas parce qu'elle est plus nuisible pour lui qu'un autre exercice, mais parce que son action s'exerce infiniment plus longtemps, sans donner de conscience de la fatigue.

Les attitudes vicieuses dans une position courbée, sans avoir l'importance qu'on leur a attribuée, doivent être évitées. Pour les longues marches à bicyclette surtout, la position modérément inclinée du corps facilite beaucoup le jeu des organes de la respiration et de la circulation.

La position sur la selle est difficile à déterminer pour tout le monde. La pratique apprend que le périnée s'accommode des selles infiniment mieux qu'on n'aurait pu le prévoir.

On peut remarquer toutefois que, dans la mesure du possible, il faut faire appuyer le sujet sur les ischions et éviter pour tout le monde l'appui sur la partie antérieure du périnée.

En ce qui concerne l'alimentation, la bicyclette a certainement appris à bien des gens que la modération dans l'alimentation est une des nécessités du travail musculaire et que l'abstention de l'alcool est d'obligation absolue.

La boisson augmente la tension vasculaire et aggrave les dangers qui pourraient résulter pour le cœur du travail trop prolongé.

C'est bien la bicyclette, du reste, qui a vulgarisé parmi nous les notions fondamentales de l'entraînement, qui constituent les notions indispensables pour l'athlétisme (progression du travail sans fatigue et sans usure musculaire, alimentation sans excès et sans alcool, pratiques d'hydrothérapie et de massage, etc.).

Si nous ajoutons que le cycliste ne doit jamais oublier que l'exercice de la bicyclette, exercice demandant peu de dépense de force, devient un exercice violent sur les rampes et pour les grandes vitesses, nous aurons indiqué les conditions générales dont il faut avoir une défiance.

En ce qui concerne le mécanisme, nous devons encore rappeler qu'en augmentant la multiplication des machines, nous augmentons la violence de l'action du cycliste. On ne doit donc pas aborder sans

précautions la question des grandes multiplications, sous peine de faire perdre à l'exercice sa caractéristique d'exercice à faible dépense musculaire susceptible d'une prolongation du travail qui a dépassé les limites que l'on pouvait prévoir.

Malgré la communauté des apparences, la bicylette doit être un instrument très différent pour l'homme, pour la femme, pour l'enfant et pour le coureur, et il y a lieu de considérer une hygiène spéciale pour ces quatre conditions différentes. Il serait bon de considérer une cinquième catégorie : celle des malades, car il y a des malades et des difformes qui peuvent tirer d'excellents effets thérapeutiques du cyclisme avec une hygiène bien dirigée.

Pour l'homme, il y a peu de chose à ajouter aux préceptes généraux que nous venons de donner. Il faut toutefois rappeler que les organes du périnée méritent une surveillance spéciale. Ces organes sont communément altérés, et l'usage de la selle nécessite souvent un choix pour éviter des pressions intempestives.

Pour la femme, la bicyclette donne un exercice de choix. Elle donne un exercice sans grande dépense musculaire, sans secousse dans la position assise. L'exercice est d'autant plus facile pour la femme qu'elle est plus souple et plus adroite que l'homme et monte un peu comme l'enfant.

Cet exercice la fatigue infiniment moins que la marche.

Non seulement l'exercice ne lui congestionne pas les organes du petit bassin comme on l'a affirmé, mais il les décongestionne et régularise plutôt leurs fonctions comme on peut s'en assurer par bien des cas pathologiques.

Bien entendu, chez elle, tout exercice comporte l'abstention périodique absolue. L'exercice n'est pas à recommander pendant la grossesse.

Il ne faut pas ignorer toutefois que l'exercice a été continué bien des fois pendant les premières périodes de la grossesse et cela sans inconvénient.

Il y a là des conditions de modération dont on ne peut guère taxer les proportions.

Les rampes et les grandes vitesses doivent être évitées comme tout ce qui augmente la dépense musculaire dans cet exercice. Le vêtement de la femme doit être étudié parce qu'il doit être débarrassé de ce qui comprime habituellement le ventre et le thorax pour permettre au cœur et au poumon de fonctionner dans de meilleures conditions.

Elle doit, comme l'homme, être vêtue de façon à éviter les refroidissements.

Sa position à bicyclette mériterait d'être mieux étudiée qu'on ne le fait généralement.

Elle doit porter sur les ischions et éviter par la forme ou par la disposition de la selle toutes les pressions antérieures.

Moins que l'homme elle doit être inclinée en avant. Cette position lui est plus fâcheuse encore.

Il faut éviter également de la placer trop bas, ce qui exagère l'amplitude du mouvement des membres inférieurs.

S'il y a au nom de l'hygiène des interdictions d'exercice pour la femme, elles ressortent de la pathologie. Nous ne pouvons les exposer, mais nous pouvons affirmer qu'elles sont bien loin d'être aussi nombreuses qu'on l'a dit, et, chez la femme précisément, on pourrait tirer un parti réel de la bicyclette pour le traitement de bien des lésions à propos desquelles on la lui défend.

Pour l'enfant, comme pour la femme, la bicyclette est un exercice de choix. L'enfant est si souple que dès l'âge de quatre ou cinq ans, quelquefois plus tôt, on peut le mettre sur l'instrument, et il roule sans peine et sans fatigue. La fatigue est proportionnellement bien moindre que celle de l'adulte.

Toutefois, de même que l'enfant n'est pas fait pour les longues marches, il ne doit user de la bicyclette que comme d'un joujou et d'un instrument de gymnastique et cela pendant longtemps, les longues courses sont pour lui sans avantages et comportent de réels inconvénients.

Il doit être l'objet d'une surveillance effectuée justement parce que le propre de l'instrument est de ne pas donner de sensation de fatigue qui vous modère. Livré à lui-même et surtout livré à la lutte de vitesse avec ses camarades, il peut forcer son cœur et peut parfaitement arriver à un réel surmenage.

Contrairement à ce qu'on a affirmé sans preuves, même lorsque les enfants se courbent à bicyclette, ils ne se déforment pas. Je n'ai jamais pu en trouver une observation.

En revanche, ils sont souvent très mal placés, ils sont en général trop haut, ce qui les amène à un déhanchement très disgracieux qui est au moins très fatigant et qui risque de blesser le périnée.

Ces réserves faites, je ne vois aucun instrument de gymnastique plus approprié au développement de l'enfant. Je pense même qu'on devrait l'utiliser davantage comme instrument de gymnastique proprement dit. Il est excellent pour discipliner les mouvements, et l'acrobatisme à bicyclette, si facile aux enfants, permet de varier à l'infini les mouvements de tous les muscles du corps et surtout les mouve-

ments des muscles du tronc dont le travail est l'objectif sagement recherché par les gymnastes.

Le *coureur* mérite une mention spéciale, son hygiène c'est son entraînement. Celui-ci est dirigé surtout par des notions empiriques et nous devons bien dire que cet entraînement nous a appris plus de choses que nous n'avons à lui en enseigner.

En règle générale, les coureurs dirigent bien leur hygiène. Ils obéissent à quelques préjugés sans importance mais ils connaissent réellement tous les points capitaux des nécessités de l'entraînement : progression de l'exercice, variétés de l'exercice, fatigue évitée, alimentation mesurée, abstention de l'alcool et des excitants, etc.

Les coureurs connaissent le surmenage du cœur et sa dilatation.

S'ils ont une immunité extraordinaire contre les traumatismes, ils ont une sensibilité très grande aux refroidissements et se défendent par les pratiques hydrothérapiques.

Ce qu'ils semblent moins connaître, c'est l'usure par les épreuves trop longues ou trop répétées. Personne n'ignore que des coureurs ont succombé et d'autres ont subi une déchéance organique définitive pour s'être ainsi usés.

La limite des forces du coureur paraît réellement difficile à établir. Le coureur de bicyclette peut résister à l'entraînement plus longtemps que tout autre athlète. Mais les périodes de repos et de réparation doivent se succéder.

Plus d'un a payé de sa vie pour ne pas s'être résigné assez tôt à ce repos.

Enfin le coureur devrait comme tout athlète avoir des organes d'une intégrité absolue et vérifiée. En pratique, il en est autrement et beaucoup de coureurs ont des tares sérieuses. Malgré cette constatation consolante, on doit reconnaître qu'elles ne sont pas à rechercher. Mais elles peuvent nous démontrer que l'exercice est singulièrement plus hygiénique que l'on imagine, puisque, malgré ces tares, des sujets ont pu s'élever jusqu'à la pratique de l'athlétisme.

Enfin l'hygiène de la bicyclette *pour les malades*, pour les difformes, mériterait un chapitre spécial.

J'ai indiqué avec bien d'autres, par exemple, que la bicyclette était un excellent exercice pour le hernieux et pouvait dans une réelle mesure atténuer les inconvénients ou les accidents de la hernie jusqu'à donner l'illusion d'une guérison.

La bicyclette rend des services signalés pour l'assouplissement des membres enraidis.

Elle a constitué un excellent exercice pour modifier l'état général. Elle a permis la modification de troubles gastro-intestinaux.

Il n'y a pas jusqu'au cœur qu'elle ne puisse servir à exercer. En certaines circonstances, elle permettrait le mouvement mieux que la méthode de marche bien acceptée aujourd'hui.

Pour bien des lésions utérines et périutérines, on peut en tirer un parti précieux.

Même les déformations de la colonne vertébrable ont été traitées avec succès par l'usage de la bicyclette.

On pourrait citer encore bien des exemples de l'utilisation thérapeutique de la bicyclette. Il faudrait un livre pour donner le détail de ces applications.

De ce court exposé, nous pouvons conclure que la bicyclette ayant introduit récemment un mode nouveau de progression qui se généralisera encore à une grande partie de la population, le cyclisme comporte des règles d'hygiène.

Ces règles s'appliquent d'une manière générale au mode nouveau de progression et elles doivent être appliquées et modifiées suivant les cas particuliers groupés sous les cinq chefs suivants :

Homme;
Femme;
Enfants;
Coureurs;
Malades.

En tenant compte des observations physiologiques faites par des maîtres en tenant compte surtout de l'expérience déjà acquise par l'observation des nombreux individus ayant pratiqué le cyclisme, on peut établir quelques règles fondamentales qui guideront dans l'usage de l'instrument qui peut être un agent de développement musculaire et aussi précieux qu'il est un merveilleux agent de communication et de développement des rapports sociaux.

DISCUSSION

M. le D[r] Boury (Nesle). — Je n'ai pas entendu M. Lucas-Championnière nous parler de l'effet du cyclisme sur la sécrétion lactée chez la femme nourrice. J'ai eu, en effet, l'occasion il y a six ans, de voir la sécrétion lactée augmenter du simple au double chez une femme qui nourrissait et qui faisait de la bicyclette. Cela m'a donné l'idée d'en faire l'application aux femmes qui ont peu de lait, et je l'ai toujours faite avec un succès complet.

M. le D[r] Hallopeau. — M. Championnière dit à juste titre que l'action du cyclisme sur le cœur mérite toute l'attention de l'hygiéniste. Cette proposition nous paraît en désaccord avec celle qui la précède et d'après laquelle cette action sur le cœur serait certainement moins violente et

moins nuisible que celle de tous les autres exercices musculaires. Nous n'avons vu que très exceptionnellement les marches les plus prolongées donner lieu chez des sujets sains à des troubles cardiaques; il en est de même des ascensions les plus pénibles : si le cylisme les produit fréquemment, c'est qu'il fatigue plus que ces exercices.

Il nous paraît également paradoxal de dire, comme le fait M. Championnière : l'effort nécessaire à la progression est bien moins grand avec la bicyclette que celui que nécessite la marche; la dépense musculaire resterait beaucoup au-dessous. Cela serait vrai sans doute pour un même espace parcouru; ce ne me semble plus l'être dans les conditions ordinaires de vitesse, surtout si l'on tenait compte des résistances de la machine et de l'inclinaison du sol; celle-ci augmente beaucoup plus les efforts du bicycliste que ceux du marcheur; il vous suffira, pour vous en convaincre, de les voir monter une côte simultanément.

Je serais très désireux de connaître à cet égard l'opinion de M. Marey, qui, depuis plusieurs années, étudie la question avec sa haute compétence.

Ce qui, en tout cas, me paraît évident, c'est que l'action nocive sur le cœur est beaucoup plus marquée dans le sport cycliste qu'elle ne l'est dans la marche.

M. Championnière mentionne à juste titre, parmi les causes de cette fatigue cardiaque l'ascension des côtes, la vitesse excessive et l'abus de la multiplication; d'après mes observations personnelles, il faut y ajouter la surchage de l'appareil, son fonctionnement défectueux et le mauvais état de la route.

Un des caractères les plus particuliers de cette fatigue cardiaque, c'est qu'elle se produit tout à fait inconsciemment : certains sujets peuvent ressentir de l'essoufflement et des palpitations, mais cela est loin d'être la règle; pour notre part, nous avons vu plusieurs fois des troubles cardiaques survenir sans que le sujet eût été averti par la moindre sensation pénible durant sa course.

Les accidents par lesquels se traduit cette fatigue cardiaque varient du tout au tout. Dans certains cas, qui ne sont pas très exceptionnels, c'est la mort subite; le regretté Henri Petit en citait huit observations en 1899. D'autres fois, c'est une attaque aiguë d'asystolie avec dilatation du cœur droit; témoin les accidents graves dont a été atteint il y a peu d'années un de nos collègues des hôpitaux. Plus souvent enfin, il s'agit de simples pauses cardiaques; ces pauses surviennent quelques jours après un exercice vélocipédique qui a exigé des efforts prolongés dans une des conditions indiquées précédemment; cet exercice fatigant ne s'est accompagné d'aucune sensation pénible particulièrement du côté du cœur. La fréquence des pauses est des plus variables; tantôt il ne manque qu'une pulsation sur quarante ou cinquante; d'autres fois, c'est une sur trois ou quatre qui font défaut. Ces pauses se manifestent surtout quand les sujets s'endorment ou se réveillent; elles ne s'accompagnent nullement d'angoisse ni du dyspnée; en dehors d'elles, le pouls conserve ses caractères normaux. Nous avons vu ces accidents durer de quinze jours à une année; ils disparaissent sans laisser de traces; ils ont tendance à se reproduire ultérieurement sous l'influence de n'importe qu'elle fatigue musculaire. L'apparition de ces accidents à la suite d'exercices vélocipé-

diques a été observée trop souvent pour que l'on puisse hésiter à les leur rapporter.

Comment interpréter ces phénomènes? Une action sur le muscle cardiaque ne peut en rendre compte; on ne conçoit pas, en effet, comment une fatigue du myocarde se traduirait seulement une fois par minute par un arrêt du pouls, alors que les autres pulsations restent normales. Il faut dès lors admettre qu'il s'agit d'un trouble de l'innervation; faut-il faire intervenir une irritation du pneumogastrique ou une action d'arrêt sur les ganglions automoteurs ? S'il s'agissait du pneumogastrique, il faudrait admettre que ses rameaux cardiaques seuls seraient atteints.

Le pronostic de ces intermittences paraît des plus bénins : on les observe souvent dans d'autres conditions sans aucun trouble dans les fonctions du cœur; néanmoins lorsqu'ils se reproduisent à plusieurs reprises chez le même sujet, ils méritent l'attention comme tout phénomène anormal du côté du cœur et, à notre sens, elles doivent conduire à l'abandon de ces sports par les intéressés.

Il résulte de ces faits que nous ne pouvons être d'accord avec M. Championnière lorsqu'il dit que le cyclisme n'est pas plus nuisible pour le cœur qu'aucun autre exercice.

Il faut évidemment chercher dans la durée très longue et la répétition incessante des efforts leur action sur le cœur.

Ils peuvent faire craindre la production d'autres altérations non perçues du même organe; la statistique des morts par le cœur pourra sans doute donner ultérieurement des indications à cet égard.

Sous ces réserves, nous ne pouvons qu'adhérer aux conclusions de l'excellent rapport de M. Championnière.

M. le Dr Drouineau. — J'ai remarqué que la position des femmes sur la bicyclette est des plus différentes, suivant qu'il s'agit d'Anglaises ou d'Américaines et de Françaises, par exemple. Les premières se tiennent fort droites sur leur bicyclette, les secondes sont parfois absolument courbées sur leur machine. Il me semble que la première position est de beaucoup la meilleure, mais je ne pratique pas la bécane et je demande à M. Championnière s'il y a une raison à cette différence et qu'elle doit être la position de la femme sur une bicyclette.

M. le Dr Bianchi (Florence). — Par une série très nombreuse d'observations, et en particulier par nos recherches faites sur ce sujet en ma qualité de membre de la Commission d'hygiène et de physiologie présidée par M. le professeur Marey et chargée d'étudier les exercices physiques et les sports aux concours internationaux de 1900, je suis arrivé à la conviction absolue qu'il faut avoir les organes internes complètement sains pour s'adonner sans danger et avec confiance aux exercices physiques.

Quand un des organes les plus importants de l'économie n'est pas dans un état d'intégrité parfaite, non seulement on aura plus ou moins prochainement un résultat final fâcheux pour la santé générale du sujet, mais encore un résultat négatif ou douteux quant à l'aptitude aux exercices physiques.

Ces résultats sont bien plus à craindre chez les jeunes gens que chez les adultes et en particulier chez l'enfant ou à l'âge de transition de l'enfance à l'adolescence.

Il n'existe pas aujourd'hui de règlement bien défini sur ce point. On fait bien dans quelques établissements d'instruction quelques examens des sujets, quelques inspections médicales, mais tout se borne à un examen facultatif et non obligatoire.

Il faudrait, à mon avis que, soit dans les écoles publiques ou privées, soit dans les établissements d'exercices physiques et dans les sociétés, chaque sujet fût soigneusement examiné au début par un ou plusieurs médecins qui lui donneraient suivant les cas un certificat de fréquentation libre, de fréquentation avec surveillance ultérieure ou de prohibition totale ou partielle.

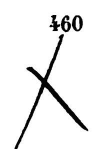
Une réglementation de ce genre s'impose, et il me semble qu'il y aurait urgence à étudier cette question, car pendant que les sujets robustes trouvent dans les exercices physiques un développement graduel de leurs forces et de leur santé, les débiles et les faibles s'y abîment inutilement et parfois pour toujours.

M. le Dr Lucas-Championnière. — Je n'ai rien observé au sujet de l'influence de la bicyclette sur l'allaitement. Mais ce que nous dit le Dr Boury ne me surprend nullement, car il est bien certain qu'une nourrice qui a une certaine activité physique a plus de lait qu'une nourrice au repos.

Quant aux mauvais effets de la bicyclette sur un cœur malade je les admets parfaitement et je n'ai jamais eu l'intention de les nier; mais ce que j'affirme c'est qu'il est exceptionnel de voir la bicyclette produire des accidents chez un sujet qui avait le cœur sain auparavant et qui ne s'est pas surmené sans être entraîné; les faits signalés par M. Hallopeau ne sont que des exceptions qui ne permettent pas de conclure comme il l'a fait. Ce qu'il faut, c'est empêcher les cardiaques de faire de la bicyclette, bien que je connaisse des cardiaques qui font de la bicyclette et ne s'en trouvent pas plus mal; mais je reconnais volontiers que chez eux ce sport peut être dangereux. Le danger est du reste d'autant plus grand que rien ne peut le faire prévoir, et que souvent il n'y a aucun signe de fatigue cardiaque, pas même d'essoufflement. L'usage des boissons, même si elles ne sont pas alcooliques, pendant la course à bicyclette peut d'ailleurs favoriser le développement de ces accidents, et ceux qui s'y adonnent le savent bien, c'est pourquoi j'estime qu'il y a là un bon moyen de combattre l'acoolisme. Quant à la position sur la selle, il faut qu'elle ne soit ni trop droite, ni trop couchée; il y a un juste milieu à conserver : les Anglaises sont trop hautes, trop droites; la femme doit conserver sur sa machine sa grâce et sa souplesse. Et puisque nous parlons de la femme, permettez-moi d'ajouter que je suis contre l'emploi de la jupe qui se prend dans le pédalier ou les rayons, et qui peut ainsi provoquer des chutes et des accidents plus ou moins graves.

Quant aux enfants, il faut toujours les surveiller; livrés à eux-mêmes, ils ont trop de tendance à vouloir atteindre des vitesses excessives et ne connaissent pas la fatigue; même lorsqu'ils ont les organes parfaitement sains, ils iraient jusqu'à épuisement complet.

En résumé, la bicyclette est un excellent exercice, mais il faut savoir qu'il comporte des contre-indications que je crois avoir suffisamment indiquées dans mon rapport.



L'enseignement de l'hygiène dans les écoles.

Rapport par M. le Dr VARIOT.

On accorde généralement aujourd'hui à reconnaître la nécessité de l'enseignement de l'hygiène aux instituteurs et institutrices. L'ensemble des notions acquises et coordonnées par les hygiénistes a déjà donné des résultats pratiques de premier ordre pour améliorer l'état sanitaire des individus et des collectivités, et ces notions directement applicables à la jeunesse ont une précision scientifique suffisante pour être vulgarisées dans le personnel enseignant de nos écoles.

A plusieurs reprises, dans des congrès antérieurs, des vœux ont été émis pour que l'enseignement de l'hygiène fût définitivement organisé. Il y a six ans, M. Paul Strauss, alors conseiller municipal de Paris, déposa un rapport dans lequel il montrait les avantages de cet enseignement en vue de perfectionner l'inspection médicale scolaire.

Ce projet n'a reçu, jusqu'à présent, aucune sanction à Paris, tandis qu'à l'étranger, à Bruxelles et à Milan notamment, des conférences d'hygiène scolaire ont déjà été instituées avec succès.

La Société des médecins inspecteurs des écoles de la Seine, consultée sur ce sujet, s'est prononcée en principe pour cet enseignement aux maîtres. Une commission de médecins inspecteurs composée de MM. Carpentier Méricourt président, Mangenot, Paul Richard, Blayac, Tolédano a élaboré un projet, un programme discuté en séance plénière par la société et sur lequel j'ai l'honneur de présenter un rapport au Congrès international d'hygiène.

Voici le plan général de cet enseignement tel qu'il a été adopté, après discussion, par la Société des médecins inspecteurs des écoles de Paris et auquel nous nous rallions entièrement.

Pour que les maîtres dans les écoles puissent être des auxiliaires du médecin inspecteur, ils doivent avoir une instruction en hygiène plus complète qu'il ne l'ont maintenant.

L'enseignement de l'hygiène dans les écoles devra comprendre quatre grandes subdivisions :

1° L'hygiène de l'école proprement dite ou des bâtiments scolaires.

2° L'hygiène générale de l'écolier.

3° L'hygiène prophylactique pour limiter la contagion dans la collectivité.

4° Il serait utile de compléter ces leçons par des notions sur la petite chirurgie journalière et par des conférences faites aux enfants les

plus âgés sur les dangers de l'alcoolisme, de la tuberculose et des professions insalubres, en un mot, sur les intoxications et les maladies qui menacent le plus fréquemment la vie.

Entrons dans quelques détails pour bien spécifier la direction générale dans laquelle devraient être faites les leçons par les professeurs d'hygiène scolaire.

Essayons, en un mot, de préciser un programme qui ne peut être forcément qu'une énumération.

SECTION I. — HYGIÈNE DE L'ÉCOLE OU DES BATIMENTS SCOLAIRES.

Le maître devra recevoir des notions simples et précises sur la salubrité de son école;

Sur le sol où doivent être élevés les bâtiments, sur les drainages, l'utilité des caves et des sous-sols, qui permettent la circulation de l'air et empêchent l'humidité du pavé et des murailles; sur les matériaux de construction, le meilleur mode du pavage, planchers ou carreaux, suivant les circonstances;

Sur la hauteur des plafonds (4 mètres), la spaciosité des salles de classe, sur le cubage d'air nécessaire à chaque enfant (6 mètres en France); sur la nécessité de la ventilation, de l'ouverture des fenêtres en été pour chasser les gaz délétères; sur les appareils de chauffage, ceux à tirage rapide qui ont l'avantage d'assurer la ventilation; les appareils plus récents à conduites d'eau chaude ou de vapeur, etc., sur les dangers des poêles à faible tirage et sur les risques de reflux des vapeurs de charbon.

Sur la température moyenne convenable (15 à 18°) dans les salles de classe, la nécessité des ventilateurs; sur la réfrigération en été par l'arrosage du parquet, le mouillage des stores avec les lances.

L'éclairage des classes sera exposé soigneusement. On montrera la nécessité des larges baies vitrées; l'éclairage bilatéral sera adopté aussi bien pour la salubrité des locaux, que pour la vue des enfants; à défaut de l'éclairage bilatéral l'éclairage latéral gauche sera préféré. Les rayons solaires doivent être entravés par des stores durant l'été.

Les enfants myopes, ou ceux dont la vue est affaiblie, doivent être placés dans les endroits bien éclairés.

Pour l'éclairage artificiel, quelle que soit la source lumineuse, on doit veiller à ce qu'elle soit suffisante, que les foyers lumineux soient revêtus d'un manchon de verre teinté, pour peu qu'ils soient éclatants.

Le mobilier scolaire doit être confortable. Les sièges à dossier et les tables à une hauteur proportionnelle à la taille des enfants pour éviter

les attitudes vicieuses, spécialement dans les écoles de filles — divers systèmes de tables et de sièges.

L'évacuation des eaux ménagères et des immondices sera soigneusement étudiée.

On montrera à la campagne la nécessité des canalisations en bon état, des fosses d'aisance bien construites et bien fermées ; à Paris les avantages du tout à l'égout.

La propreté est la condition *sine quâ non* de la salubrité. Les latrines à la turque qui permettent aux enfants de s'accroupir semblent plus commodes que les sièges trop élevés pour les enfants de petite taille.

Les préaux couverts pour la mauvaise saison, doivent être vastes, bien éclairés par des toitures vitrées, autant que possible, et toujours largement aérés.

Les cours de récréation seront plutôt recouvertes de bitume rugueux que de gravier ; le pavé de bois, à Paris, semble le meilleur.

Section II. — Hygiène de l'écolier.

On donnera quelques indications générales, sur les diverses classes d'aliments : albuminoïdes, graisses et hydrocarbures ; sur l'activité nutritive des enfants et les *rations alimentaires* ; sur l'alimentation animale et végétale et sur le rôle des calcaires dans la formation du squelette, sur les matières minérales incluses dans les aliments et assimilables. On insistera sur la prédominance de l'alimentation animale et des toniques gras pour les débiles et les anémiques.

On signalera les viandes malsaines, tuberculeuses, trichinées, les inconvénients et les dangers des conserves et de la mauvaise charcuterie, du poisson avarié, etc.

Parmi les *boissons*, l'eau tient le premier rang. Les qualités d'une bonne eau potable. Utilité des filtres et même de l'ébullition pour détruire les germes. Principes de la filtration.

Origine hydrique de la fièvre typhoïde — Bacille d'Eberth.

Dangers des eaux de rivière et de leur pollution. — Eaux de source, de pluie (citerne) dans les pays maritimes où l'eau est saumâtre.

— Précautions spéciales pour purifier l'eau au moment de la boire. — Variations de la nappe d'eau. — Risques plus grands de fièvre typhoïde (Petenkoffer). — Dans l'eau stagnante, germes morbides divers, œufs d'entozoaires et surtout de lombrics.

Le *lait* doit être consommé frais et pur à la campagne. — A Paris les adultérations, le mouillage, l'écrémage, les sophistications. — Les

microbes du lait. — Nécessité de la stérilisation surtout chez les jeunes enfants.

Transmission des maladies, tuberculose, fièvre typhoïde, par le lait.

Pour les villes le lait doit toujours être bouilli ou stérilisé.

Quelques indications sur le *vin* qui doit toujours être mouillé dans le jeune âge, sur la bière, le café, le thé — les dangers de l'alcool et des boissons alcooliques.

— Limonades anodines préparées avec de l'eau bien filtrée ou bouillie comme boissons habituelles.

L'hygiène des téguments et de la peau sera l'objet d'une surveillance spéciale.

Vêtements variables, suivant les saisons, toujours propres.

Les bains, les douches, la natation. Les lavages de la peau sont le meilleur moyen d'éviter les éruptions. Contagiosité de l'impetigo, des poux, de la gale. — Les teignes : la coiffure.

Les soins de la bouche et des dents.

Hygiène du système nerveux et des muscles.

Durée des exercices scolaires; dangers du surmenage, des migraines, de la neurasthénie précoce.

La gymnastique suédoise et d'agrès, les jeux scolaires, les colonies de vacances et les sanatoriums.

SECTION III. — HYGIÈNE SCOLAIRE PROPHYLACTIQUE.

Notions sommaires sur la contagion des maladies et sur son mécanisme.

Les microbes contenus dans le sol, dans l'eau, dans l'air et spécialement répandus sur les sujets contaminés; contagion médicale et immédiate.

L'antisepsie. — La désinfection, dangers des poussières atmosphériques.

Indications sur la durée de l'incubation des principales maladies contagieuses de l'enfance, sur l'éruption de la desquamation, durée de la période de contagiosité en rapport avec la desquamation.

Nécessité de l'isolement prolongé pour éviter les épidémies scolaires, durée de la période d'isolement pour les principales maladies contagieuses, pour les fièvres éruptives, la diphtérie, la coqueluche, les oreillons, etc. — Indications sommaires sur la contagiosité de la tuberculose et sur les précautions à prendre pour s'en garantir.

Section IV. — Notions sur la petite chirurgie journalière appliquée par les maîtres en attendant l'arrivée du médecin.

Maniements des solutions antiseptiques, pansements immédiats des plaies, des contusions, etc. Tamponnements antérieurs des fosses nasales en cas d'épistaxis. Urgence de l'appel du médecin en cas de blessure grave ou pour contrôler les soins immédiats.

Section V. — Quelques conférences aux enfants plus agés sur les dangers de l'alcoolisme de la tuberculose, des professions insalubres telles que celles qui exposent a l'intoxication saturnine, phosphorée, mercurielle, aux pneumokonioses, etc.

L'enseignement de cette dernière section a été inauguré avec succès par MM. Legrain et Armaingaud et paraît être du ressort des professeurs qui seraient choisis parmi les médecins inspecteurs.

Nous émettons le vœu que cet enseignement de l'hygiène scolaire, actuellement confié dans les écoles normales d'instituteurs, à des personnes étrangères à l'art médical et inexpérimentées dans les questions d'hygiène et de prophylaxie, soit dans l'avenir dévolu à des médecins inspecteurs des écoles qui sont désignés pour cette tâche par l'expérience qu'ils ont acquise dans leurs fonctions.

A Paris spécialement, cinq professeurs choisis à l'élection par les médecins inspecteurs des écoles de la Seine, seraient proposés au choix de l'administration.

Celle-ci fixerait par une réglementation spéciale, le lieu, l'heure, la durée des conférences d'hygiène scolaire et prendrait les mesures convenables pour convoquer les maîtres et assurer le fonctionnement de cet enseignement nouveau.

DISCUSSION

M. le D[r] Drouineau. — Cette question n'est, en effet, pas nouvelle; elle a été traitée dans bien des congrès. Envisagée parfois au point de vue de l'enfant ou de l'adolescent, c'est-à-dire dans les établissements d'instruction primaire et secondaire, mise en pratique même, elle n'a pas paru donner d'excellents résultats. M. Variot ne parle pas de cet enseignement et sur ce point je ne pense pas qu'il soit nécessaire d'insister. En ce qui concerne le corps enseignant des écoles, il est fait un cours d'hygiène dans les écoles normales, des manuels existent; en province, ce sont le plus souvent des médecins qui se sont chargés de cet enseignement. La question intéressante serait de savoir si cet enseignement est fructueux, s'il est

fait, et si on s'assure, par des examens quelconques, qu'il est suivi de résultats. Il y a donc, à côté du programme proposé, une organisation à compléter pour donner satisfaction aux désirs formulés par M. Variot et auxquels on ne peut que s'associer, puisqu'ils ont pour objet, non seulement l'instruction plus complète de l'instituteur, mais aussi la collaboration utile qu'ils pourraient apporter à la mission importante du médecin inspecteur des écoles.

M. Marey. — Il s'agit en somme, de créer un nouveau corps de professeurs, destinés à instruire les professeurs. M. Variot ne pense-t-il pas qu'un manuel bien fait et mis entre les mains des instituteurs pourrait être suffisant ?

M. le Dr Variot. — A mon avis, l'un n'empêcherait pas l'autre ; mais je crois le manuel insuffisant, et j'estime qu'il est nécessaire que l'enseignement aux instituteurs soit fait par des médecins. C'est pourquoi je demande à la section de bien vouloir accepter le vœu que je lui propose.

La section consultée émet le vœu suivant :

Que l'enseignement de l'hygiène scolaire, actuellement confié, dans les écoles normales d'instituteurs, à des personnes étrangères à l'art médical et inexpérimentées dans les questions d'hygiène et de prophylaxie, soit dans l'avenir dévolu à des médecins inspecteurs des écoles, désignés pour cette tâche par l'expérience qu'ils ont acquise dans leurs fonctions.

Les contagieux à l'hôpital.

Rapport par M. le Dr DROUINEAU, inspecteur général de l'Assistance publique.

Il peut paraître superflu de reprendre aujourd'hui cette question devant un Congrès d'hygiène ; elle a été magistralement traitée, en 1878, par MM. Fauvel et Vallin, étudiée de nouveau en 1887 à Vienne, en 1891 à Londres, et les conclusions acceptées dans ces différentes assemblées constituent un ensemble doctrinal que les hygiénistes sont unanimes, pensons-nous, à approuver. Mais les formules scientifiques qu'émettent les corps savants, les assemblées techniques et compétentes, ne suffisent pas ; il les faut mettre en pratique ; leur réalisation est un des plus légitimes soucis de l'hygiéniste.

Si, dans le cas particulier qui nous occupe, l'application pratique ne répond pas aux vœux depuis longtemps exprimés, si les administrations communales ou hospitalières sont rebelles ou inhabiles dans l'exécution des programmes qu'on leur présente, il faut se demander s'il y a quelque vice de forme ou de fond dans les formules jadis données, et dans ce cas, les réformer ; si, au contraire, elles sont réputées

irréprochables, il n'y a plus qu'à faire un pressant appel à la vig et à l'activité des personnes responsables de l'administration de l' tance aux malades.

C'est à ce point de vue que je désire me placer et c'est cet ex que je voudrais soumettre au Congrès en ce qui concerne l'isol des contagieux.

Je ne puis reproduire ici les conclusions des rapports de MM. F et Vallin en 1878 et de MM. Félix, Sörensen et Böhm en 1887 ont été signalées par tous ceux qui se sont occupés de cette que elles sont connues de tous les hygiénistes; elles forment, on p dire sans crainte, dans leur ensemble, un résumé complet des cipes généraux qui doivent guider les administrations communal hospitalières. Ce programme n'est guère à modifier, pensons-no tout en le respectant, il est nécessaire cependant, de le commen s'autorisant des applications déjà réalisées en tous pays; on pourr alors s'il n'est pas bon d'y ajouter quelques formules, ayant pou d'apporter plus de précision ou plus de détails au point de vue pratique et de l'hygiène hospitalières.

C'est de ce côté qu'il faut porter l'attention; là est l'écueil, l'obs à vaincre.

Le programme scientifique, si bien agencé, se résume en la tion de toutes pièces d'un outillage spécial pour l'isolement et le tement des affections contagieuses; il ne faut rien négliger de c peut, en cette matière, faire la lumière dans tous les esprits; blions pas que cette création n'est possible que par le bon vouloi personnes qu'il faut supposer — l'hypothèse n'a rien de blessan peu familiarisées avec toutes les exigences de l'hygiène propre contagieux.

Tout d'abord, il ne s'agit pas, pour créer cet outillage d'expéd quelconques, d'appropriation en apparence satisfaisante. MM. F et Vallin ne signalaient ces moyens que pour en indiquer les dan les inconvénients, et non pour en autoriser l'emploi. Des cham isolées, à côté, en face de salles de malades, comme nous en avon souvent, ouvrant sur un palier commun; une portion d'étage t formée en plusieurs salles, sans servitudes aucunes, et où on ab par un escalier desservant divers services et livrant passage au m personnel servant, tout cela est mauvais, insuffisant. Un pareil is ment est illusoire, partant inutile dans la plupart des cas. C'est c qui s'est pratiqué de tout temps, car, évidemment, on ne peut dire que les médecins d'autrefois, non imprégnés des doctri actuelles, ignoraient la nature contagieuse de certaines affections

la nécessité de leur isolement ; mais on sait aussi que la tolérance qu'on apportait à la séparation de ces malades avait pour résultat inévitable la propagation intérieure des maladies ; on redoutait celle-ci, et on s'estimait heureux quand le nombre des atteints était médiocre, comme on le fait d'habitude en présence d'une calamité réputée inévitable.

Nous ne pouvons ici accumuler les témoignages ; le typhus de 1893 en France, nous paraît suffire comme preuve expérimentale et démonstrative du mal produit par les organisations insuffisantes ; l'expérience contraire qu'affirme avec tant de puissance le fonctionnement régulier des organes d'isolement créés dans ces dernières années, dans tous les pays, doit dissiper toutes les hésitations, s'il en pouvait encore rester dans quelques esprits.

Donc, il faut se résoudre à créer, en dehors des bâtiments hospitaliers existants, un outillage nouveau et propice à ce service.

Avant d'examiner les conditions de cet outillage, il faut s'entendre sur l'emploi qu'on en veut faire.

Il ne peut servir, le Dr Félix l'indique bien, en effet, à la fois aux cas sporadiques peu nombreux, aux petites épidémies localisées de maison, de voisinage, et aux grandes et accidentelles épidémies.

A ces modalités diverses des maladies transmissibles répondent deux outillages différents : l'un, permanent, limité, réservé aux cas isolés, sporadiques des maladies qui peuvent naître et naissent dans toute agglomération, l'autre, temporaire, extensible, destiné aux besoins extraordinaires et imprévus d'une affection spéciale, unique et sévissant avec intensité sur toute une partie de la population.

C'est le premier de ces outillages qu'on doit créer ; car c'est avec son aide, ainsi qu'on l'a maintes fois répété qu'on peut éviter l'épidémie et n'avoir plus besoin, par suite, d'aucun autre organe d'assistance.

Mais pour créer cet isolement des premiers cas sporadiques, germes dangereux dont il importe tant d'arrêter la redoutable propagation, pour que cet outillage réponde, en tout point, aux besoins d'une population, il faut évidemment se rendre un compte exact de ces besoins.

C'est l'objection première que font les administrations hospitalières, sous la forme pratique du nombre de lits à créer ; elle a incontestablement sa valeur. Dire seulement que les pavillons d'isolement doivent être proportionnés aux chiffres de la population et aux circonstances locales, c'est laisser l'administration hospitalière dans le plus grand des embarras, entre la crainte de faire trop ou trop peu. Il faut lui fournir quelques indications qui lui permettront de limiter son sacri-

fice financier à ce qui peut être jugé seulement nécessaire. La morbidité d'une ville, pour les maladies transmissibles, comptée pendant une période déterminée, serait évidemment un renseignement d'une utilité incontestable ; on en déduirait aisément, par rapport à la population susceptible d'être hospitalisée, le nombre de lits nécessaire. Si la déclaration de ces maladies, légalement obligatoire en France et dans d'autres pays, était scrupuleusement observée, cette morbidité serait connue et la moyenne dont je parle, facile à établir.

Mais il ne paraît pas que l'application de cette disposition légale soit aisée, puisque, au moins en France, il n'y a pas à tirer parti des résultats numériques qu'elle fournit, tant ils sont insuffisants et notoirement erronés (parfois moins de déclarations que de décès).

A défaut de la morbidité, la mortalité, plus exactement connue, pourrait donner quelques indications d'une certaine utilité, à la condition d'admettre, comme hypothèse, que la mortalité par maladies contagieuses et la mortalité générale soit dans un même rapport que les morbidités qui leur correspondent ; cela peut être, à la rigueur, acceptable pour la totalité des maladies contagieuses et non pour ce qui concerne chacune d'elles en particulier.

Des recherches que j'ai faites dans cet ordre d'idées pour les villes de France de plus de 100 000 habitants, il résulte que pour assurer l'isolement des affections contagieuses : fièvre typhoïde, rougeole, scarlatine, variole, coqueluche, il faudrait une proportion de lits variant suivant les localités de 20 à 30 p. 100 ; c'est-à-dire que sur 100 lits destinés à l'hospitalisation des malades (non des vieillards) il en fraudrait réserver 20 à 30 pour l'isolement, soit un quart environ. Cette proportion que des indications plus précises permettraient de fixer d'une manière absolue, pourrait approcher de la vérité, pensons-nous, en la réduisant selon l'importance des villes et leur population ouvrière au cinquième ou au sixième. Cette proportion aussi réduite paraîtra encore bien supérieure à ce qui est prévu actuellement dans bien des établissements hospitaliers. Il est vrai de dire que les administrations hospitalières, préoccupées de modifier leurs installations reconnues insuffisantes, comme par exemple à Bordeaux, augmentent d'elles-mêmes leurs lits de contagieux et ainsi se rapprochent sensiblement de la proportion indiquée ci-dessus, ce qui en confirme la valeur.

Le nombre de lits à affecter à l'isolement étant déterminé, il faudra procéder à leur répartition selon les âges, les sexes et les maladies elles-mêmes. Nous ne pouvons insister ici, l'espace nous fait défaut, sur tous les détails que comporte ce travail difficile sans aucun doute, mais très essentiel et qui doit avoir pour objectif de donner satisfaction

aux besoins des malades adultes et enfants, tout en n'oubliant aucune des descriptions d'hygiène en vue de la préservation du personnel hospitalisé tout entier.

Ce groupement de lits, quel qu'en soit le nombre, aura pour résultat de conduire les administrations hospitalières à envisager la nécessité de la création d'une des trois formes constituant l'ensemble de l'outillage hospitalier d'isolement, c'est-à-dire : l'hôpital spécial, le quartier d'isolement, le pavillon d'isolement, dont il nous faut maintenant étudier les conditions d'installation et d'hygiène, en examinant les avantages et les inconvénients des créations déjà faites et qui nous sont connues.

Hôpitaux spéciaux. — L'Angleterre offre de nombreux, et parmi eux de très bons types d'hôpitaux spéciaux; les uns petits, n'ayant que quelques lits, d'autres très grands, ayant jusqu'à 500 lits.

Au Congrès de Londres, le Dr Bostock et sir Barrington ont fait connaître la situation exceptionnelle de l'Angleterre au point de vue de l'isolement, et les efforts sérieux des autorités sanitaires et de la charité privée pour multiplier ces établissements.

En dehors de ceux dus à l'initiative privée, le conseil des Asiles métropolitains avait créé 6 hôpitaux spéciaux comptant 2 200 lits, plus un navire-hôpital de 300 lits, pour la variole, et un hôpital de convalescents de 800 lits. Depuis, il s'en est créé de nouveaux dans différents quartiers de Londres. Ces hôpitaux sont formés de pavillons pour la plupart à des étages; il y en a aussi à un seul étage, en pierre, en brique et fer, en bois. Le nombre des lits, des salles est variable; l'aire moyenne d'un lit est de 13 mètres carrés; le cube d'air de 57 mètres cubes.

Outre l'hôpital de Long Reach sur la Tamise avec ses 300 lits de varioleux, il faut signaler encore ceux de Newcastle-sur-Tyne, et celui du port de la Tees, réservés plutôt aux maladies contagieuses diverses provenant des bateaux de commerce. Ces hôpitaux flottants ont leurs avantages et aussi leurs inconvénients; ils n'ont pas été beaucoup imités dans les autres pays.

Citons encore, parmi les types d'hôpitaux spéciaux anglais, l'hôpital de Nottingham, pour varioleux, celui de Longshaw à Blackburn, celui de Schoters Hill, qui présentent d'intéressantes particularités dans leurs dispositions intérieures.

En Allemagne, outre l'hôpital Moabit qui compte 30 baraques avec 700 lits, d'abord hôpital épidémique et depuis modifié dans sa destination, et l'hôpital de Munich pour 70 varioleux, il faut signaler l'Institut Koch à Berlin, fait en 1892 et contenant 103 lits.

L'Autriche-Hongrie a quelques hôpitaux spéciaux à Vienne ; ils ont un caractère provisoire : à Budapesth, l'hôpital Saint-Ladislaus a 200 lits.

Copenhague possède à Oresund 32 lits, à Blegdam 200 lits.

L'hôpital spécial de Stockholm avec 178 lits, plus recent, est un des meilleurs types de ce genre d'établissement.

Quartier d'isolement. — Par là, il faut entendre la réunion de plusieurs pavillons d'isolement groupés sur le territoire d'un hôpital et effectivement séparés des autres bâtiments. Il existe en Allemagne, dit le D[r] Napias (*Encyclopédie* Rochard, t. V), de véritables hôpitaux d'isolement annexés à des hôpitaux généraux, et il cite de nombreux exemples. Plusieurs de ces quartiers sont affectés aux enfants, comme à la Charité à Berlin, à l'hôpital du prince Pierre d'Oldenbourg à Saint-Pétersbourg.

Le plus souvent il ne s'agit pas, en réalité, d'un quartier tel qu'il le faudrait entendre avec séparation complète et isolement réel ; plusieurs pavillons se trouvent approchés comme à l'hôpital de Friedrischshain, au nouvel hôpital de Hanovre, sans qu'aucune barrière établisse une démarcation véritable dans le territoire hospitalier. Le quartier d'isolement doit, se composant de plusieurs pavillons, constituer réellement une sorte de petit hôpital dont seuls les services généraux sont réduits ou absents.

Pavillons d'isolement. — Les pavillons d'isolement, uniques ou multiples, plus ou moins rapprochés des autres services, faisant néanmoins partie intégrante de l'ensemble hospitalier, sont excessivement nombreux et il serait impossible d'en constituer ici la nomenclature. L'Allemagne, l'Autriche-Hongrie en possèdent dans un très grand nombre d'hôpitaux. En Amérique, en Angleterre, disons plutôt un peu partout, surtout depuis quelques années, on en crée dans les hôpitaux d'adultes et d'enfants. La variété des types est très grande même dans chaque pays.

En France, il n'y a pas d'hôpitaux spéciaux. Paris n'a que des installations provisoires et se dispose, dit-on, à faire des créations définitives. On ne compte guère non plus de quartiers d'isolement proprements dits, si ce n'est à Montpellier, et à Bordeaux où un véritable quartier d'isolement va s'édifier à l'hôpital des enfants. Mais, en revanche, depuis une quinzaine d'années environ, des pavillons séparés, uniques ou multiples, se sont élevés dans un grand nombre d'hôpitaux, d'importance variable et présentant comme en Allemagne une grande variété de types, dont quelques-uns sont très estimables.

C'est de l'ensemble de cet outillage existant, qu'il faut déduire des

règles pratiques, soit pour amender le programme tracé par nos devanciers, soit pour poursuivre seulement avec plus de confiance, en chaque pays, l'œuvre de prophylaxie tutélaire des maladies contagieuses, en faisant là où cela est indispensable des créations nouvelles.

Ce seront là, en réalité, les conclusions de ce travail.

Ce n'est pas d'une façon absolue le nombre de lits qui peut déterminer le choix entre les trois formes d'isolement que nous avons examinées, car on peut créer des hôpitaux spéciaux avec un nombre de lits très restreint et pour une affection déterminée. D'autre part, l'espace dont on peut disposer sur le terrain hospitalier ou bien les raisons de voisinage seront des éléments sérieux d'appréciation pour la détermination à prendre. Les hôpitaux spéciaux de 100 à 300 lits (c'est le maximum pour Pistor et il faut s'y tenir) ou même à nombre de lits plus restreint, valent mieux que tout autre procédé d'isolement, quand ils sont répartis, comme à Londres, en différents quartiers d'une grande agglomération urbaine.

Pour l'hôpital spécial, il faut par lit une surface de terrain assez étendue qu'on peut fixer avec Ruppel à 200 mètres carrés; on en trouve de supérieures, à Oresund 320 mètres carrés, à Blegdam 430 mètres carrés.

Ce chiffre, plus élevé que celui demandé pour les lits de malades ordinaires, s'explique par la nécessité de laisser autour des pavillons de l'espace pour jardins et aussi pour pouvoir disposer des abris temporaires, tentes ou baraques, en cas d'épidémie.

Cet espace superficiel peut être réduit de moitié pour les quartiers et les pavillons d'isolement; 100 mètres carrés seraient, sans tenir compte outre mesure des charges financières, hygiéniquement acceptables, étant donné que la plupart des hôpitaux ordinaires n'atteignent pas ce chiffre pour les malades.

L'hôpital spécial doit être éloigné de toute habitation de 100 mètres, d'après Pistor; le Dr Félix demande 200 mètres pour les varioleux. Cette exigence de 100 mètres n'a rien d'excessif, si l'on songe aux inconvénients pour le voisinage, inconvénients non douteux et qui ont même déterminé les hygiénistes de Belgique à accepter l'assimilation et le classement des hôpitaux publics et privés, comme établissements insalubres et incommodes.

L'hôpital spécial et le quartier d'isolement doivent être composés de pavillons isolés, réservés à chaque maladie contagieuse. Cette prescription soulève des objections. Combien, dira-t-on, faut-il de pavillons, admettant, ce qui est possible, que leur disposition intérieure se prête à la séparation des hommes, des femmes, des enfants?

Les choses varieront avec les pays et les maladies plus communes à chacun d'eux.

A l'hôpital de Stockholm, par exemple, il y a cinq pavillons pour le typhus exanthématique, la diphtérie, la variole, la scarlatine, la rougeole. On n'isole pas la fièvre typhoïde que le professeur Linroth admet dans les salles ordinaires, ni la coqueluche. En Angleterre, beaucoup d'hôpitaux spéciaux, grands ou petits, ont pour objet la variole.

On se heurte donc, pour répondre à cette question, à des difficultés d'ordre administratif ou scientifique.

Là où il existe une législation sanitaire, des mesures prophylactiques réglementées, là où la déclaration des maladies transmissibles est obligatoire, l'hospitalisation de ces maladies devient nécessaire; néanmoins il ne faut pas conclure que l'outillage hospitalier doit être de même importance pour chacune d'elles. A l'hôpital d'Eppendorf-Hambourg, on a adopté une mesure excellente en édifiant des pavillons inégaux, les uns à 15 lits, les autres à 6 lits, dont la destination peut varier; le procédé est à imiter aussi bien dans les hôpitaux spéciaux admettant diverses maladies contagieuses que dans les quartiers d'isolement créés dans les hôpitaux généraux. Au point de vue scientifique, il faut tenir compte des opinions médicales les plus accréditées dans le pays. Ainsi, la fièvre typhoïde, pour les uns, doit être isolée, pour d'autres admise dans les bâtiments communs, mais dans des salles réservées, pour quelques autres, dans les salles communes. J'estime, bien qu'elle ne figure pas en France, dans la liste des maladies transmissibles, qu'il serait préférable de la traiter comme celles-ci, en raison, comme le fait justement remarquer Vallin, de la nécessité de soustraire l'entourage aux dangers, si minimes soient-ils, qu'il peut courir, et par conséquent de mettre fin à ces petites épidémies de maisons, de localités, les plus fréquentes, et aussi fort dangereuses pour les conséquences éloignées qui en peuvent résulter.

En résumé, en ce qui touche les maladies à isoler, par suite les locaux spéciaux à leur consacrer, il faudrait comprendre la fièvre typhoïde, la variole, la diphtérie, la rougeole, la scarlatine, soit en tout 6 pavillons, dont un, celui de la variole, pourrait être réduit à bien peu de chose si l'on songeait à lutter victorieusement contre cette affection. L'hôpital spécial et le quartier d'isolement doivent avoir une installation faite en vue de l'observation des cas douteux. A Stockholm, on a particulièrement réussi ce pavillon où plusieurs malades peuvent être admis sans danger de contamination d'aucune sorte.

La distance à observer entre les pavillons doit être de 30 mètres ; c'est une moyenne qu'il faut tenir pour un minimum ; on compte 40 mètres à Stockholm, 43 à Christiania, 15 à Göteborg, 17 à 20 à Hambourg ; elle ne s'applique pas aux pavillons d'isolement des hôpitaux généraux, qui doivent être le plus éloignés qu'il est possible des autres bâtiments et pour lesquels cette moyenne pourrait être plus élevée.

Chaque pavillon doit être de préférence à un seul étage, rez-de-chaussée surélevé et contenir plusieurs salles, les unes réputées grandes ayant au maximum 20 lits et de préférence seulement 10 ou 12 ; les autres, moins. Il faut combiner les entrées et les sorties de telle sorte qu'il n'y ait aucun contact avec le personnel employé aux services généraux de l'établissement ou avec les personnes du dehors qui pourront ainsi, comme à Stockholm, n'être pas privées du plaisir de voir leurs malades après la période aiguë de l'affection.

Il est superflu de rappeler que le pavillon devra être nécessairement pourvu de toutes les servitudes indispensables : surveillance, tisanerie, bains, water-closets, lavabos, chambre de jour.

A Stockholm, le pavillon réunit, bien agencées, toutes les conditions d'un bon outillage.

Chaque lit, à tous les degrés de l'isolement, doit avoir, dans les salles ou chambres, au moins 10 mètres carrés de surface, 40 mètres cubiques, c'est-à-dire le minimum accepté dans les hôpitaux généraux.

Dans certains établissements, en Angleterre, on trouve davantage, 13 mètres carrés et 57 mètres cubes ; dans d'autres, moins : à Stockholm, 8 et 7 mètres carrés, 35 et 39 mètres cubes ; à Eppendorf-Hambourg, 36 mètres cubes. On peut accepter ces chiffres inférieurs si une ventilation énergique vient apporter un renouvellement d'air, comme à Stockholm 60 mètres cubes, à Oresund 90 mètres par lit et par heure.

Certains hygiénistes réclament des surfaces et des cubages par lit plus élevés, mais les questions d'argent doivent être prises en considération pour réduire les exigences au minimum acceptable.

Pour les pavillons d'isolement dans les hôpitaux généraux, outre les règles ci-dessus dont la plupart leur sont appliquables, il faut, à leur sujet, faire connaître certaines prescriptions spéciales.

Les hôpitaux d'importance secondaire et peu riches en lits peuvent seuls se pourvoir d'un unique pavillon d'isolement.

Ces pavillons se comprendraient mal avec des dimensions massives et un grand nombre de lits. Le maximum qu'on puisse admettre est de 60 lits, comme dans le pavillon à deux étages de l'hôpital Kaiser Franz Joseph à Vienne.

Selon les cas, le pavillon se réduira jusqu'au minimum nécessaire

aux très petits établissements. Mais cette réduction ne doit jamais faire perdre de vue l'importance de la fonction de ce petit outillage.

L'obligation de pourvoir avec efficacité à l'isolement de plusieurs malades à la fois, conduit nécessairement à la dissémination des malades dans des chambres à 1 ou 2 lits. C'est la combinaison de ces chambres et des annexes qui constitue la variété des types existants.

La disposition du pavillon devra varier avec les climats tempérés; il faut suivre le conseil du Dr Roth qui demande que les chambres, au lieu d'ouvrir sur un corridor fermé, aient accès sur une vérandah ouverte; le pavillon d'isolement du Presbyterian Hospital à New-York, celui d'Heathcote à Leamington en sont de bons exemples. Le plus souvent, on fait usage de corridor fermé; on peut même les multiplier par nécessité, comme à Rome au pavillon de la policlinique Umberto. Les entrées doivent être multiples selon l'importance des pavillons; il n'en faut admettre une seule que pour les petits; à Urban, les petits pavillons à deux étages en ont deux.

Les rapports entre l'hôpital et le pavillon doivent être bornés à l'indispensable; une communication téléphonique les rendra faciles. Le personnel de l'hôpital aura un accès réservé et les apports nécessaires de matériel et d'objets de consommation devront se faire sans pénétration directe dans le pavillon. Il en est de même pour l'évacuation des objets salis. En France, dans un certain nombre de pavillons d'isolement, on a pourvu à ces besoins à l'aide de tours bien agencés.

Le service intérieur doit être fait par le même personnel, choisi avec soin et bien préparé; des prescriptions sévères doivent indiquer les obligations de propreté minutieuse auxquelles il doit obéir. A moins de multiplier les personnes de service concurremment avec les malades admis, et par suite les dimensions du pavillon et aussi les dépenses, il faut se borner à un nombre réduit de gardiens.

Les changements constants de blouses, les lavages antiseptiques et fréquents des mains sont ici nécessaires, ce qui explique l'utilité d'un vestiaire-lavabo pour le personnel.

Ruppel blâme avec raison l'installation d'un seul water-closet servant à la fois pour le personnel et les malades.

Il faut nous borner à ces prescriptions les plus essentielles.

Un pavillon d'isolement devrait exister dans tout établissement hospitalier, quelles que soient son importance et sa destination, les maladies transmissibles ne devant jamais voyager et être transportées à grande distance.

Dans plusieurs pays, on a fait étudier des types de petits pavillons,

aussi économiques que possible et pouvant être édifiés partout ; l'idée est bonne.

En France, ces petits pavillons sont déjà nombreux, beaucoup sont satisfaisants.

Pour ces constructions, il faut éviter les cloisons de bois, à moins de recourir, comme à l'Institut Koch, à des lattes plâtrées et à un revêtement facile à désinfecter; le fer et la brique avec enduit lisse, valent mieux; les planchers seront en ciment ou imperméabilisés.

Telles sont les solutions que nous croyons devoir proposer aux administrations hospitalières pour satisfaire aux besoins et aux conditions hygiéniques de l'isolement des maladies contagieuses. Le transport des malades, la désinfection, qui sont connexes, ne nous paraissent pas offrir de difficultés sérieuses.

Nous laissons de côté l'isolement en temps d'épidémie dont l'apparition, si l'hygiène et la prophylaxie régnaient en maîtresses, ne devrait plus se faire, et celui applicable aux maladies exotiques; pour les deux cas, il faut un outillage particulier dont l'étude peut être faite, mais qui n'appartient plus à l'administration hospitalière seule.

En terminant, nous ajouterons que nulle question ne mérite plus l'attention des administrations que celle de l'isolement des malades dont le contact ou le voisinage peut offrir quelques dangers pour les hospitalisés, ce n'est pas seulement la maladie transmissible, germe épidémique, qui doit être mise en cause ; il y a encore dans tout service, médical ou chirurgical, général ou spécial, des états morbides qu'il faut enlever du milieu hospitalier et placer à part, par exemple : l'érysipèle, la dysenterie, les affections purulentes, etc., certaines dermatoses, les septicémies puerpérales, etc. Aussi, chaque service devrait être pourvu d'annexes destinées à cet isolement particulier.

C'est là une réforme dont l'outillage hospitalier tirerait les plus grands avantages, mais qu'on ne saurait obtenir si les administrations n'arrivent à se pénétrer de son utilité et si les architectes ne veulent pas renoncer, pour ce grand principe de salubrité, à la question toute secondaire de l'harmonie architecturale.

Enfin, nous n'avons rien dit de la tuberculose; son isolement est indispensable et l'importance que présente l'outillage hospitalier nécessaire à cette maladie est telle, les installations qu'elle réclame sont si complexes qu'il convient de l'examiner à part et absolument en dehors des maladies contagieuses ordinaires dont nous avions seulement mission de nous occuper.

Un mot encore. Un intéressant travail présenté par M. Grancher, au Congrès de médecine de ces derniers jours, semble infirmer la théorie

jusqu'ici admise, quant à la nécessité de l'isolement des contagieux. M. Grancher paraît avoir démontré que les soins antiseptiques permettent le traitement des contagieux dans la salle commune sans inconvénient pour le voisin.

Une objection se présente à mon esprit : grâce à son renom scientifique, grâce à l'ascendant de sa science profonde, M. le professeur Grancher obtient probablement de son personnel ce qui ne pourrait être obtenu par un médecin quelconque dans un petit établissement.

Quoi qu'il en soit, je n'ai eu que tardivement connaissance du travail du distingué président de notre section ; je n'ai pu que le parcourir très superficiellement. Je me permets donc de prier M. le professeur Grancher de nous dire jusqu'à quel point, d'après lui, ses expériences entament l'ensemble doctrinal admis jusqu'ici concernant la question que nous discutons.

DISCUSSION

M. le Dr Grancher prévoit que le mode d'isolement proposé par le rapporteur peut, vu la multiplication des maladies contagieuses, entraîner très loin ; l'on pourrait prévoir le moment où il faudrait un médecin, une chambre, un infirmier pour chaque malade. Cet isolement administratif est impossible. Depuis longtemps déjà les chirurgiens et les accoucheurs, mettant en pratique les idées pastoriennes, ont compris tout ce qu'ils pouvaient tirer d'une antisepsie bien faite.

Pour la médecine, le problème semble beaucoup plus complexe ; il ne s'agit plus ici de la simple protection d'une plaie, chose relativement facile. En médecine, les sources de la contagion semblent plus nombreuses et plus variées, elles sont aussi moins connues. L'isolement et la désinfection par l'étuve à vapeur sous pression, telles sont les deux méthodes que l'on a bientôt réclamées de toutes parts.

Mais comment pratiquer cet isolement ? Faut-il créer un pavillon spécial pour chaque maladie, comme le demande M. Drouineau ; M. Grancher ne le croit pas et il a pu arriver, comme le montre son mémoire sur *Un service antiseptique de médecine*, à supprimer presque complètement la contagion dans son service, au moyen d'un isolement, pour ainsi dire fictif, des petits malades dans la salle commune.

Partant de ce principe que les germes morbides sont attachés au malade et couvrent son corps, ses mains, son visage, sa peau, ses muqueuses, ses vêtements et son lit, mais ne flottent pas autour de lui dans l'atmosphère et ne le souillent pas, il a pensé que pour éviter la contagion il fallait avant tout rendre antiseptique le contact direct ou indirect avec le malade. C'est là l'idée de l'antisepsie médicale telle qu'il l'applique dans son service et qui est, en somme, aussi facile à réaliser que l'antisepsie chirurgicale ou obstétricale.

Sans combattre l'isolement comme moyen de prophylaxie, parce que c'est, à son sens, quand on peut s'en servir, la meilleure manière de sup-

primer les contacts, il pense donc que, dans certaines circonstances, on ne peut isoler tous les malades contagionnants et qu'il convient d'apprendre à éviter les contagions même dans une salle commune : il faut, en un mot, purifier immédiatement les objets et les mains souillés par les contacts nécessaires à l'examen des malades et aux services hospitaliers.

Ainsi l'isolement passe au second plan, l'antisepsie au premier; car c'est faire fausse route que de vouloir tout obtenir de l'isolement sans avoir recours à l'antisepsie, d'autant plus qu'il est impossible de demander à l'Assistance publique un isolement parfait.

M. le Dr L. Moreau (Anderlecht). — En Belgique, les desiderata en matière d'hospitalisation des contagieux se trouvent officiellement condensés de la façon suivante dans les « Instructions pour la construction et l'aménagement intérieur des hôpitaux et des hospices » :

« Dans les hôpitaux d'une certaine importance il convient d'avoir... des pavillons spéciaux, absolument isolés pour le traitement des maladies contagieuses. Ces pavillons seront installés dans un enclos entouré d'une palissade, et des dispositions efficaces seront prises pour que le service du lazaret puisse se faire sans que son personnel soit en contact avec celui de l'hôpital. » (*Bulletin du service de santé et de l'hygiène publique*, année 1898, p. 288.)

Présentée en termes aussi larges, la règle ne paraît pas extraordinairement gênante. Cependant dans ces deux mots « dispositions efficaces » le Conseil supérieur d'hygiène résume d'une façon un peu sommaire un programme fort étendu. Mais ce programme est aisé à reconstituer dans ses détails, grâce à des commentaires partiels fournis de-ci de-là par le Conseil susmentionné, au cours de ses rapports sur les projets de construction ou d'agrandissement de divers établissements hospitaliers. Il serait fastidieux de citer tous les textes auxquels je fais ici allusion; il me suffira de dire que les exigences du conseil peuvent se formuler comme suit :

1° Les pavillons pour contagieux doivent être construits dans un enclos absolument séparé des pavillons réservés aux affections non transmissibles.

2° Ils doivent permettre la séparation des divers groupes des malades atteints d'affections contagieuses différentes.

3° Le personnel attaché à ce service ne doit pas pouvoir entrer en contact avec celui de l'hôpital.

4° Les installations doivent permettre la séparation des sexes, et aussi celle des enfants d'avec les adultes.

5° L'enclos aura sur la voie publique une porte spéciale pour l'admission des malades; il ne communiquera avec le reste de l'hôpital que par un sas de désinfection permettant l'accès du personnel supérieur, et par un tour destiné à l'introduction des aliments, des médicaments, et du linge de rechange.

6° Il y aura un interne spécial en permanence dans le quartier d'isolement.

C'est bien là — si je ne me trompe — l'ensemble doctrinal développé et adopté dans les précédents congrès, — et d'après lequel devraient être universellement conçues les installations spéciales que nous étudions aujourd'hui.

M. le D[r] Drouineau nous a parlé des hôpitaux spéciaux fondés depuis quelques années à Londres, à Berlin, à Pétersbourg, à Vienne, à Budapest, à Copenhague, à Stockholm, etc. Ils nous les a cités comme modèles ! mais qu'on nous permette de le dire : ce sont là des villes privilégiées comme population et comme ressources; et ce n'est point sur de pareils exemples qu'il est possible de se faire une opinion.

Pour se rendre compte des conséquences pratiques des excellents principes que nous voulons propager, il faut, me semble-t-il, examiner quelles en seraient les conditions d'application dans ces localités d'importance moyenne auxquelles on semble avoir songé en imaginant les quartiers d'isolement adjacents à un hôpital général.

En qualité de directeur de l'hôpital civil d'Anderlecht, — l'un des faubourgs de Bruxelles. — j'ai particulièrement étudié les besoins sanitaires de cette localité ; et c'est le cas que je me propose de vous exposer.

Anderlecht compte aujourd'hui près de 46000 habitants et se classe douzième parmi les treize communes belges ayant plus de 40000 habitants, les trois quarts appartiennent à la classe laborieuse (industrielle et agricole); et je ne crois pas exagérer en disant que, malgré l'étendue peu ordinaire de la commune (1784 hectares), une bonne moitié de la population vit dans les conditions défectueuses de l'habitation ouvrière urbaine, c'est-à-dire qu'elle vit resserrée dans le quartier le plus proche de la capitale (Cureghem) lequel représente à peine un huitième de la superficie du territoire ; l'autre moitié se trouve plus ou moins disséminée dans l'ancien village d'Anderlecht et dans la partie rurale.

L'hôpital communal, primitivement bâti pour 68 malades, pourra prochainement en abriter 102; et l'on étudie l'installation d'un quartier d'isolement pour infectieux.

D'après l'honorable rapporteur, il ne faudrait comprendre parmi les maladies à isoler que : la fièvre typhoïde, la variole, la diphtérie, la rougeole et la scarlatine.

Le Conseil supérieur d'hygiène de Belgique ajoute la varioloïde à la variole et prévoit en plus l'isolement de : la coqueluche, de l'érysipèle et des affectations puerpérales.

Ne parlons que pour mémoire du choléra et de la dysenterie, lesquels ne se présentent que d'une façon tout à fait exceptionnelle.

Nous nous trouvons donc en présence de huit maladies nécessitant un isolement rigoureux. Afin de m'appuyer sur des données certaines, j'ai fait la statistique nosographique complète de notre hôpital depuis la date de son ouverture (15 mars 1893) et j'y relève pour les contagieux atteints d'une même maladie et traités en même temps dans notre établissement les chiffres maxima que voici :

Affections puerpérales	2
Choléra	1
Fièvre typhoïde	11
Variole et varioloïde	1
Rougeole	1
Scarlatine	6
Érysipèle	6
Croup et diphtérie	3
Coqueluche	2
Maximum général	33

Comme présence simultanée des diverses maladies nous avons au maximum quatre groupes simultanément.

Que conclure de ces données ? Suffirait-il pour réaliser l'isolement de construire un ou deux pavillons divisés en cellules non communicantes et permettant l'hospitalisation de trente à quarante contagieux?

Faut-il tabler sur un maximum de quatre groupes de contaminés et diviser le pavillon en conséquence ? Le premier parti me paraît le plus raisonnable, car outre les larges oscillations du nombre des malades de chaque catégorie, il faut encore prévoir le cas où un cinquième groupe — fût-il représenté par un seul individu — viendrait, du jour au lendemain, s'ajouter aux quatre autres et nécessiter le même isolement. Mais il me paraît hors de doute que — si bien combiné qu'il puisse être — le pavillon unique abritant diverses catégories de contagieux ne réalisera jamais le véritable isolement, la séparation sincère des divers groupes; il les rapprochera fortuitement en dépit des cloisons par l'intermédiaire d'un personnel infirmier. Il convient de remarquer, en effet, que l'isolement efficace à réaliser est celui des infirmiers (ou des infirmières) bien plus que celui des malades. A quoi bon, en effet, les pavillons d'isolement si l'on pouvait sérieusement compter sur les précautions antiseptiques rigoureuses à prendre par les infirmiers?

« S'il importe que les contagieux soient séparés des patients souffrant d'affections banales, il est non moins essentiel qu'un scarlatineux, par exemple, ne soit pas exposé à contracter une diphtérie. Nous insistons pour que les lits réservés aux contagieux soient distribués de telle manière que les chances d'infection secondaire dues *à des influences de voisinage* soient pour ainsi dire supprimées (1). »

Ainsi parle le Conseil supérieur d'hygiène de Belgique (*Loc. citat.*, année 1897, p. 336); et il est aisé de comprendre que la construction de petits pavillons de groupe, changeant de destination suivant les besoins du moment, ne satisferait que fort imparfaitement à ces desiderata.

Dès lors, nous nous acheminons vers l'aménagement d'un quartier d'isolement aux vastes proportions, comprenant autant de petits pavillons qu'il y a de maladies réputées transmissibles se réveillant par foyers plus ou moins restreints mais d'une façon quasi endémique dans la localité en cause (ces pavillons seraient dédoublés pour permettre la séparation des sexes et divisés de façon à séparer les enfants des adultes). Nous nous acheminons, en même temps, vers le maintien en permanence d'un personnel complet, permettant l'isolement efficace des divers groupes.

D'où nécessité de construire une quinzaine de pavillons représentant une première dépense de 300000 à 400000 francs (15 × 25000 = 375000 francs) représentant par conséquent, au taux de 3,5 p. 100, un intérêt de 10000 à 14000 francs au bas mot.

D'où nécessité aussi de s'assurer d'une façon permanente le concours des quinze à vingt infirmiers ou infirmières qui — par un malencontreux hasard — pourraient du jour au lendemain devenir nécessaires, et qu'on

(1) Avis du Conseil supérieur d'hygiène en date du 30 décembre 1897, au sujet de l'hôpital de Berchem.

ne pourrait probablement pas se procurer sur l'heure dans un cas grave survenant à l'improviste.

Oui ou non, est-ce là qu'il en faudra venir? Est-ce à cela que les administrations soucieuses de la santé publique devront fatalement se résigner?

La réponse ne paraît pas douteuse : vouloir moins que cela, c'est entamer — je crois l'avoir démontré — l'ensemble doctrinal définitivement acquis, sur cette question, à la science hygiénique ; et, entamer ce bloc, c'est — logiquement — le détruire de fond en comble.

Supposons donc — puisque nous avons tous le respect de ce dogme — les choses arrangées comme je viens de le dire à l'instant ; et supputons brièvement les frais qu'entraînerait cette organisation. Réduisons d'ailleurs nos évaluations à un minimum :

15 infirmiers à 40 fr. par mois ou 480 fr. par an......	7 200 francs.
1 surveillant et 1 surveillante à 900 fr. l'an.........	1 800 —
1 homme de peine et 1 journalière à 30 fr...........	720 —
1 service spécial de 3 internes (indemnité de 40 fr. par mois)..	1 440 —
Indemnités à 1 chef de service (1 500) et à 2 adjoints (600)..	2 700 —
Total......................	13 860 francs.

Ajoutons-y l'intérêt annuel du capital emprunté pour la construction, et nous arrivons à un total de 24 000 à 25 000 francs par an — sans les frais de nourriture, de médicaments, de blanchissage, d'éclairage, de chauffage, etc. Veuillez compter, messieurs, ce que cela fait par contagieux hospitalisé ; et remarquez après cela que des sacrifices analogues s'imposeront aux autres communes suburbaines, avec cette différence, toutefois, que l'importance des sacrifices sera précisément en raison inverse de l'aisance des populations, c'est-à-dire en raison inverse des ressources communales.

Remarquons, en passant, qu'à Bruxelles — comme dans presque toutes les vieilles capitales — on a mis à exécution des travaux d'embellissement et d'assainissement qui ont eu pour résult t — en faisant disparaître des quartiers insalubres — d'en rejeter la population pauvre dans les deux ou trois communes industrielles avoisinant de près le territoire urbain. En sorte qu'Anderlecht a vu sa population exactement doublée dans l'espace des vingt dernières années. De tels efforts sont désastreux pour les finances communales ; car s'ils dégrèvent le budget de l'assistance publique dans la capitale, ils aggravent d'autant les charges de la bienfaisance dans les communes limitrophes, et ils n'ajoutent rien à leur patrimoine ! La commune dont je vous entretiens fournit actuellement aux hospices un subside annuel qui dépasse 75 000 francs ; et son bureau de bienfaisance fournit des secours à près de quinze cents familles nécessiteuses !

De plus, l'ensemble des sacrifices à faire séparément par les divers faubourgs serait absolument hors de proportion avec les nécessités sanitaires réelles de l'agglomération. Et il en sera de même partout où l'on voudra réaliser l'isolement des contagieux dans des pavillons ou quartiers adjacents aux hôpitaux généraux.

A mon avis, — et à quelque point de vue qu'on se place, — il n'existe qu'un moyen sérieux de réaliser l'isolement des contagieux, et ce moyen

c'est de s'en tenir absolument aux hôpitaux spéciaux. Et remarquez que si c'est là le moyen idéal, tant au point de vue de la science pure qu'au point de vue administratif, cet idéal nous l'avons à peu près partout à portée de la main !

Dans l'agglomération bruxelloise (je reviens forcément à l'exemple que je connais le mieux) la ville proprement dite possède deux hôpitaux généraux et chaque faubourg possède le sien, soit :

Molenbeeck	1
Laeken	1
Saint-Josset-en-Noode	1
Etterbeeck	1
Ixelles	1
Anderlecht	1

la commune de Schaerberck possède un lazaret et un hôpital provisoire, et elle va ériger un hôpital important.

Celui de Saint-Gilles est en construction.

Cela fait un total de douze hôpitaux disponibles pour ainsi dire sur l'heure ; — il suffit de le vouloir, et voilà le service hospitalier de l'agglomération assuré d'une façon irréprochable !

La même chose est possible, je pense, dans la plupart des grandes villes d'Europe, car il existe un peu partout, comme à Paris, par exemple, des séries d'hôpitaux de quartier destinés à abriter toutes les maladies quelconques sans distinction de caractère.

Je sais bien que ce serait bouleverser un peu partout l'organisation de la bienfaisance publique ; mais qui donc reculera devant un bouleversement pacifique qui réalise un progrès certain ? Ce ne seront certainement pas les hygiénistes ! et quant aux administrations publiques, elles devraient être frappées d'une incurable cécité pour ne pas voir combien sont minces les réformes aux prix desquelles elles se déchargeraient de la plus lourde des responsabilités : celle que comportent l'incurie et l'affolement devant les calamités publiques !

Il ne s'agit pas ici de faire un saut dans les ténèbres. Les conséquences de ces réformes sont aisées à calculer ; je n'en vois aucune qui puisse présenter un danger ou même un sérieux inconvénient public. Je ne vois de même aucune objection qui vaille la peine qu'on s'y arrête.

Parlerais-je ici d'une objection de principe, d'une sorte de « question préalable » qui sonne très haut en Belgique, mais que les nations à pouvoirs plus centralisateurs entendent rarement formuler. Parlerais-je du respect de l'autonomie communale ? La législature belge si amoureuse des franchises communales a précisément voté, au cours de la dernière section, une loi autorisant des communes adjacentes à se fédérer pour construire des hôpitaux intercommunaux ! L'objection vient donc à tomber.

Dira-t-on que les hôpitaux de quartier se justifient par la considération qu'il faut éviter aux malades les pertes de temps et les fatigues résultant du transport à longue distance ? Mais, messieurs, que devient cette considération à notre époque de téléphonie, d'automobilisme, etc. ?

Faut-il parler de l'éloignement trop grand entre le malade et ses proches. Mais les hygiénistes et les pouvoirs publics sont d'accord pour défendre aux familiers de pénétrer près d'un contagieux hospitalisé ; ils

préconisent la rédaction d'un bulletin de santé destiné à renseigner la famille sur l'état de ce malade dont elle né peut approcher. Rien de plus simple, encore une fois, que de communiquer téléphoniquement le texte de ce bulletin à la famille, par l'entremise des postes de police par exemple.

Faut-il s'arrêter à de prétendues nécessités d'enseignement? Mais il est évident qu'il suffirait d'organiser le passage successif des élèves-médecins, pendant un temps plus ou moins long, dans chacun de ces divers services. Et il est non moins évident que l'enseignement recueilli dans les hôpitaux spéciaux sera d'autant plus profitable, que l'élève-médecin y trouvera un plus grand nombre d'exemples.

Y a-t-il lieu d'envisager l'hypothèse où les populations voisines des hôpitaux spéciaux concevraient des craintes pour la salubrité du quartier? Que penser, dans ce cas, des pavillons d'isolement imparfaitement organisés? Et qui nous dit d'ailleurs que des appelations spéciales peu à la portée du public, tels par exemple que des noms de spécialistes, « asile Löffler, Eberth, etc. », ne suffiraient pas à éloigner de l'esprit du public, les appréhensions que lui donneraient les mots « croup, fièvre typhoïde, etc. ».

Quant à l'adaptation du même principe aux petites communes, rien n'empêcherait plusieurs communes voisines de construire à frais communs, en des endroits propices, de modestes pavillons, de dimensions réduites (de simples maisons au besoin), de les isoler de la voie publique et des cours d'eaux, de les disséminer en diverses directions, et d'isoler immédiatement toute personne atteinte d'une affection contagieuse. Le logement gratuit offert en tout temps à une personne recommandable et résolue suffirait pour que chacun des locaux fût maintenu en état d'entretien convenable.

J'ajoute qu'en Belgique, grâce à l'enquête permanente établie depuis des années par la Société de médecine publique, la plupart des cantons, voire même des communes, pourraient aisément reconstituer leur histoire nosographique depuis un quart de siècle, et savoir, dès lors, contre quels fléaux il serait utile de s'armer plus particulièrement.

En résumé :

1° Les pavillons et les quartiers d'isolement adjacents aux hôpitaux généraux sont des installations forcément défectueuses auxquelles il convient de substituer les hôpitaux spéciaux, si modestes qu'ils soient;

2° Dans toutes les agglomérations possédant divers hôpitaux de quartier, il conviendrait de prendre au plus tôt les mesures nécessaires, pour réserver les uns — les plus centraux — aux maladies non transmissibles, les autres — les plus périphériques — aux maladies réputées contagieuses;

3° Dans les hôpitaux spéciaux des mesures de protection seront prises en faveur des personnes dont la maladie n'a pu être diagnostiquée d'une façon certaine, et qui y seraient reçues en observation.

M. le Dr Bianchi (Florence). — Dans mon hôpital d'enfants et dans ses sections d'adultes et de contagieux, à Florence, j'ai largement appliqué, pendant une quinzaine d'années, la méthode de l'antisepsie individuelle et j'en ai obtenu des résultats tout à fait positifs. Non seulement on empêche ainsi la transmission de la maladie contagieuse aux assistants et aux malades

des salles contiguës, mais encore on obtient une heureuse influence sur l'évolution de la maladie. J'ai vu, par exemple, pour la variole, à l'hôpital central de Florence avant les dernières améliorations qu'on y a apportées, cesser complètement la transmission aux malades de la section des ophtalmiques, soignés dans des salles contiguës à celles des varioleux, sous l'influence de l'antisepsie individuelle; cette dernière diminuait la longueur de la maladie et la gravité de ses manifestations.

Du reste la question est d'une importance capitale, car il est démontré que sans recourir à un isolement architectural complet, très coûteux et très difficile à obtenir, on peut avoir un isolement antiseptique individuel avec un isolement architectural partiel. D'autre part l'application de l'antisepsie individuelle est très utile pour le traitement des maladies contagieuses au sein des familles et dans tous les lieux où il y a un nombre assez grand de personnes réunies sur un espace assez restreint, comme sur un navire par exemple. Plusieurs de mes collègues, qui avaient appris la méthode de l'antisepsie individuelle chez moi, à Florence, l'ont appliquée à bord des bateaux qui font le service entre l'Italie et l'Amérique et ont pu isoler complètement à bord, des cas de rougeole et de variole et éviter la transmission de la contagion aux autres passagers.

M. le Dr Deschamps (Paris). — L'antisepsie médicale n'est pas aussi difficile à obtenir que certains de nos collègues semblent le supposer, même lorsqu'il s'agit de malades soignés en ville; depuis que j'ai eu l'honneur d'être le chef de clinique de M. le professeur Grancher, c'est-à-dire depuis douze ans, et que j'applique scrupuleusement sa méthode, je n'ai pas eu un cas de contagion dans ma clientèle et pourtant il m'est arrivé plus d'une fois de soigner des diphtériques ou des scarlatineux, par exemple, dans un appartement où d'autres enfants séjournaient pendant toute la durée de la maladie de leur frère ou de leur sœur. Le public a l'esprit assez ouvert aux idées d'antisepsie, et il serait on ne peut plus facile de faire son éducation dans ce sens.

Quant aux services hospitaliers, je dois à la vérité de dire et, c'est triste à constater, que les infirmières se conformaient beaucoup plus facilement en 1888 aux règles de l'antisepsie que certains étudiants; plus d'un qui sortait peut-être du pavillon de la diphtérie ou de tout autre service de contagieux a préféré ne pas assister à la visite que de mettre une blouse; il n'en est heureusement plus de même aujourd'hui.

M. le Dr Drouineau. — Je ne saisis pas quel intérêt il peut y avoir à opposer ainsi non plus à une doctrine contestable, mais à un ensemble de mesures que les hygiénistes ont été jusqu'ici unanimes à adopter et qu'ils ont formulées dans tous les congrès, une doctrine scientifique qui consiste à lutter contre la contagion avec l'aide seulement de l'antisepsie. Cette lutte ne saurait être que fâcheuse; il vaudrait mieux s'entr'aider, s'associer et non se combattre. En effet, l'antisepsie médicale, si heureuse entre les mains de M. le professeur Grancher, n'est pas praticable dans la généralité des hôpitaux; le personnel ne serait ni assez nombreux, ni assez instruit pour faire de l'antisepsie dans une salle commune et la contagion serait alors certaine. D'autre part, l'isolement a donné des résultats heureux; si M. Grancher a vu dans notre pays des installations défectueuses, insuffisantes et s'il en a conclu que l'isolement

qu'il appelle administratif, et qui est cependant médical aussi, ne peut-être qu'imparfait et illusoire, c'est qu'il n'a pas cherché si à l'étranger où l'on s'est beaucoup mieux outillé que nous en cette matière, on n'avait pas donné à l'isolement par les pavillons toute garantie de succès.

Dans ma pensée, il faut lutter contre la contagion par tous les moyens possibles et se pourvoir de toutes sortes d'armes. L'isolement par les pavillons est un de ces moyens; il permet quand dans un hôpital de province un varioleux frappe à la porte de l'hôpital de l'isoler de suite et, le séparant ainsi de tout contact avec la population, d'empêcher la propagation facile de la maladie; cet isolement rend plus sûre la préservation, car l'antisepsie peut s'y ajouter. M. Grancher pratique dans des pavillons spéciaux. C'est ce que nous demandons pour tous les établissements hospitaliers.

M. Grancher voudrait que, dans l'échelle prophylactique des maladies contagieuses, l'antisepsie médicale vînt d'abord, l'isolement ensuite. Ce classement répond même dans sa pensée, et dans celle de M. Lucas-Championnière, à la destruction des pavillons, puisqu'ils les jugent inutiles. C'est là ce qu'il ne faut pas laisser s'accréditer. Si on peut admettre que l'antisepsie médicale a des droits indiscutables, elle ne doit pas être acceptée comme se substituant à l'isolement. Elle ne doit pas faire naître la pensée que le pavillon est superflu et qu'il ne fait qu'engendrer des dépenses sans profit. Car ce serait aussi, dans l'état actuel de notre organisation hospitalière, détourner la seule arme que nous puissions opposer à la contagion, ce serait nous affaiblir et nous désorganiser.

Je ne peux donc pas m'associer à cette proposition; je ne veux rester indifférent à aucun progrès scientifique, je suis frappé des résultats heureux que fait connaître M. Grancher, mais j'insiste pour que les moyens de préservation que donne l'isolement par les pavillons soient conservés. Il faut unir ces deux méthodes et c'est là à mon avis la meilleure voie à suivre.

M. le Dr J. Rivière. — Les deux opinions émises ne s'excluent pas, mais elles s'ajoutent. L'antisepsie s'impose dans tous les cas, mais l'isolement est un idéal que l'on doit s'efforcer d'obtenir lorsqu'on le peut.

Je n'en veux pour preuve que ce qui s'est passé à l'île Maurice, le jour où l'on a cessé de le faire, et où l'on a réduit de moitié le temps de la quarantaine; ce pays, qui est aux portes des Indes et qui avait été jusque là préservé de la peste, a été aussitôt visité par ce terrible fléau.

M. le Dr J. Grancher. — C'est que vous aviez mal fait la désinfection, que votre antisepsie avait été mal faite.

M. le Dr Vidal (Hyères).— Si l'isolement peut rendre des services que personne ne songe à nier, il est non moins certain que l'antisepsie médicale s'impose aujourd'hui tout autant que l'antisepsie obstétricale ou chirurgicale.

Je demande donc à la section d'émettre le vœu suivant :

« *Tout en continuant à pratiquer l'isolement des malades atteints de maladies contagieuses, il faut par tous les moyens possibles, propager cette vérité que l'antisepsie médicale bien pratiquée est le meilleur moyen de prévenir la contagion, ainsi que le prouvent les statistiques présentées par M. le professeur Grancher.* »

Ce vœu est adopté.

Hygiène de l'hospitalière,

Par M[lle] le D[r] HAMILTON.

Quel que soit le genre de ce personnel, laïque on congréganiste, qui dessert les salles des hôpitaux du midi de l'Europe, on trouve chez lui, sauf de très rares exceptions, le mépris absolu et inconscient de toutes les précautions nécessitées par la présence de tuberculeux et autres contagieux par rapport au personnel et aux autres malades qui se trouvent exposés à ces sources d'infection plus ou moins apparentes.

L'hygiène hospitalière ne dépend pas seulement de l'architecte, de l'administration et des médecins de l'établissement, elle est surtout la conséquence du savoir que possèdent ceux qui ne quittent jamais les salles de malades, s'y succédant de jour et de nuit, et qui y possèdent ainsi la véritable autorité.

Ce fait a été si bien reconnu dans certains pays, que l'enseignement de l'hygiène, de l'hygiène véritablement pratique et hospitalière, forme une des parties les plus importantes de la préparation de la garde-malade.

Cet enseignement comprend naturellement l'*hygiène du malade*, celle du *local* où il se trouve et enfin l'*hygiène personnelle de l'assistance hospitalière* dont nous nous occuperons seulement ici.

Cette hygiène personnelle lorsqu'elle aura été inculquée à la religieuse, à la surveillante, à l'infirmière, deviendra la garantie de l'hygiène du malade et de la salle, et c'est lorsque le personnel infirmier aura compris l'importance de la première que les autres suivront et que l'on sera en droit d'attendre de bons résultats des hôpitaux les plus admirablement construits et installés.

Nous diviserons cet aperçu en trois points :

Hygiène du corps ;

Hygiène du costume ;

Hygiène alimentaire et respiratoire.

Corps. — La propreté corporelle comprend celle de la peau, des ongles, des cheveux et de la bouche.

Peau. — Cette propreté qui est infiniment plus importante pour l'hospitalière que pour la femme du monde est pourtant infiniment négligée dans la plupart des établissements français, italiens et autres, tandis que dans les pays septentrionaux il existe toutes sortes de précautions à cet égard.

Nous y trouvons non seulement un lavabo des plus complets à l'usage

de chaque infirmière, mais aussi une ou plusieurs salles de bains à la disposition du personnel.

Dans le Midi où le personnel laïque et religieux est généralement logé en dortoirs, il n'existe souvent aucun lavabo dans ce dortoir ou bien une cuvette et un pot à eau sans autre accessoire, enfin parfois l'eau à discrétion, grâce à un robinet, mais la cuvette murée au-dessous s'oppose à une toilette complète.

Sans doute, tous les hôpitaux permettent à leurs infirmières l'usage de la salle de bains commune, mais cette salle située loin des appartements du personnel n'est pas d'un accès facile, matin et soir, aux heures où elle pourrait être utilisée ; de plus, dès que les heures de service pour les malades sont passées, le baigneur ou la baigneuse prend la clef de ce local dans sa poche et... ne l'accorde pas facilement à ses camarades.

Il est vrai qu'il existe des ordres religieux auxquels le bain ou le brossage des dents est interdit, mais des règles qui visent des sentiments d'ordre moral seront sûrement modifiées par l'enseignement de l'hygiène hospitalière.

Ainsi, le personnel chargé du soin des malades, étant dépourvu de la possibilité de se laver en s'habillant, omet complètement ce soin ou se lave imparfaitement dans la salle des malades et dans leurs ustensiles.

Dents. — Le brossage des dents ne se fait presque jamais et la carie dentaire favorisée ou augmentée par cette négligence, transforme la cavité buccale en un foyer de fermentation où les microorganismes de l'air de l'hôpital trouvent un milieu des plus favorables : chaleur, humidité, obscurité. Ce foyer microbien que l'hospitalière transporte avec elle, devient un danger permanent pour tous ceux qu'elle approche, tout en nuisant à sa propre santé.

Cheveux. — De même, la chevelure lorsqu'elle est à découvert et exposée aux poussières et au toucher fréquent des doigts peut devenir un milieu des plus septiques lorsqu'elle n'est pas entretenue par le lavage du cuir chevelu et des cheveux et maintenue par une coiffure soignée l'empêchant de voltiger à tout courant d'air et de semer ici, les poussières nuisibles recueillies là-bas.

Ongles. — Si le nettoyage quotidien de la peau est une garantie de santé pour l'hospitalière, en tant qu'émonctoire précieux des influences nocives qu'elle subit, celui de ces ongles intéresse davantage les malades qu'elle est appelée à manier constamment. Trop souvent munis de toutes les infections buccales et capillaires qu'elle présente — sans parler des autres — les ongles de la garde-malade sont constamment

en contact avec les hospitalisés, leur linge, leurs remèdes et leurs aliments. Il serait donc absolument nécessaire d'enseigner aux personnes s'occupant des malades, l'utilité de tenir leurs ongles taillés très courts et de les brosser fréquemment autant dans leur intérêt que dans celui des autres.

Pour tout ceci, il ne faudrait pas seulement qu'elle soient pourvues de lavabos et bains dans leur logement, mais aussi de lavabos à proximité de chaque salle, ce qui n'existe pas toujours. Comment obtenir de ce personnel les délicatesses de précautions si les plus élémentaires leur sont impossibles? Dans le plus grand hôpital de Londres, une cuvette remplie d'une solution antiseptique est placée auprès de chaque fièvre typhoïde et toute *nurse* qui s'est occupée du malade, y trempe ses mains et cela malgré toutes les facilités de toilette dont jouit ce personnel. A Stockholm, toute garde-malade qui s'occupe d'un cas infectieux, lorsqu'elle veut sortir en ville, commence par laisser ses vêtements dans le vestibule de la salle de bain, elle prend ensuite son bain, et passant alors dans une troisième pièce, elle revêt des effets en coton désinfectés et alors seulement se rend dans une chambre qu'elle n'habite pas et où se trouvent ses vêtements de ville.

Costume. — La propreté physique bien observée entraînera toujours celle du linge, de ce linge caché dont le propriétaire paraît seul jouir mais dont l'état se devine aisément dès que l'on approche d'une personne plus ou moins soignée. Mais pour favoriser ce soin, il faudrait exiger de chaque hospitalière un trousseau personnel suffisant et lui accorder le blanchissage gratuit.

Le vêtement extérieur doit répondre dans son ensemble à diverses indications :

a. Commodité de travail;

b. Minimum de réceptivité des infections ;

c. Rapidité de toilette.

Pour être commode, il ne doit point enserrer le cou, s'opposant ainsi aux mouvements rapides de la tête constamment nécessaires aux personnes chargées de surveiller de grandes salles. Il ne doit point limiter le champ visuel normal pour la même raison, ce qui exige une fatigue superflue en demandant un mouvement là où un coup d'œil eut suffit, ni enfermer les oreilles, nuisant ainsi à la finesse de l'ouïe. Il doit laisser les mouvements des bras s'effectuer en toute liberté et permettre leur dénudation facile; il doit être court pour ne pas balayer le sol et transporter ainsi des poussières contaminantes ; il doit être exempt de tout plissé serré, de garniture, de draperies ornementales et ne doit pas être en tissu lâche, afin de ne pas recueillir et emmaga-

siner des germes pathogènes. Enfin, sa couleur *doit être salissante* pour que toute maculation devenant perceptible en impose le changement. Le nettoyage devra en être facile puisqu'il devra se faire fréquemment, et les tabliers *blancs*, les robes de coton de couleur *claire* répondent le mieux à ces diverses indications.

La dernière des conditions, rapidité de toilette, doit être favorisée par la façon de ce costume pour ne point détourner des malades un temps plus utilement employé dans les salles ou dans un repos bien mérité par l'hospitalière.

Alimentation et respiration. — L'hygiène du corps et du costume doivent avoir comme complément celle de la respiration et de l'alimentation. L'hospitalière devra toujours être éloignée des malades pendant ses heures de sommeil, de repas et de liberté. Trop souvent, on la voit astreinte à passer la nuit dans les salles mêmes des malades sans repos subséquent, selon un roulement de veillée ou bien couchée dans la salle ou à côté étant censée assurer le service nocturne et se reposer elle-même, deux conditions absolument incompatibles. Ou bien entassées dans un même dortoir, les infirmières diurnes succédant parfois aux nocturnes, passent la nuit dans un local qui n'est jamais bien aéré et qui le plus souvent ne possède pas le cubage nécessaire.

Il est à désirer que toute hospitalière soit pourvue d'une chambrette qui lui soit personnelle et orientée de telle sorte que l'air des salles ne lui parvienne pas directement, comme cela se voit souvent.

Il faudra en outre qu'elle puisse y jouir de huit heures de repos absolu quel que soit son genre de service diurne ou nocturne. De plus, pendant ses heures de liberté, elle devra faire une promenade quotidienne afin de respirer un air tout à fait différent de celui de l'hôpital.

Enfin l'*alimentation* devra toujours se faire de même dans un local éloigné de l'atmosphère des salles et non pas auprès des malades ou dans une pièce communicante. Le personnel chargé de la préparation de cette nourriture sera absolument distinct de celui qui approche les malades et chaque hospitalière sera tenue de se laver les mains et la bouche avec une solution antiseptique et d'enlever son tablier de service avant de se mettre à table.

Ces diverses précautions, dont le signalement paraîtra superflu aux personnes soignées, sont actuellement si négligées par le fait de l'ignorance du personnel infirmier, qu'il en résulte une morbidité effrayante chez lui. C'est ainsi que l'on a pu en 1898 voir par exemple 53 infirmiers ou infirmières desservant un même hôpital parisien, hospitalisés à leur tour dans les salles qu'ils desservaient et compter 21 tuberculeux sur 3 décès d'infirmiers dans un autre....

Par contre, nous voyons que dans la plupart des hôpitaux de Londres, il existe *une seule* chambre réservée aux infirmières malades, ce qui nous montre combien les cas de maladies sont rares dans ce personnel. On estime là-bas qu'une *nurse* ne doit pas attraper la fièvre typhoïde, les précautions prises la mettant absolument à l'abri de la contagion.

Nous terminerons donc en souhaitant que les ayants droit soien invités au nom de l'hygiène à munir leur personnel religieux, professionnel ou purement mercenaire de toutes les conditions leur permettant d'observer l'hygiène personnelle de l'hospitalière :

1° Lavabos et bains à leur usage spécial ;

2° Costume commode, facile à nettoyer et à revêtir ;

3° Chambres particulières et salles à manger éloignées des malades ;

4° Possibilité de jouir de huit heures de sommeil et d'une sortie quotidienne ;

5° Que ces diverses conditions ayant été remplies d'hygiène soient enseignées à l'hospitalière, car c'est seulement alors qu'elle pourra la comprendre, en faire l'application et en tirer des fruits utiles à elle-même, aux malades et aux non malades.

DISCUSSION

M. le Dr Moreau (Anderlecht). — En ma qualité de directeur d'hôpital j'appuie très volontiers et très chaudement les conclusions du travail de Mlle Hamilton. Mais je crois que l'enseignement hygiénique et les enseignements demandés, que les conseils donnés, auront peu d'effet s'ils ne sont appuyés des exigences quotidiennes et soutenues de MM. les chefs des services, et de tout le personnel médical, ce personnel ayant au point de vue « hygiène » un ascendant particulier, qui manque au personnel administratif.

M. le Dr Berthod. — Le personnel secondaire des hôpitaux est insuffisant au point de vue de l'hygiène. Que la faute en soit à l'administration ou aux médecins, le fait existe et pour la bonne asepsie et antisepsie il faut y pourvoir.

Permettez-moi de vous rappeler les difficultés de recrutement, les défectuosités d'habitation, la triste situation en un mot des infirmiers et des infirmières dans certains hôpitaux parisiens. Et pourtant combien serait utile au médecin et au chirurgien l'aide d'un personnel secondaire éduqué hygiéniquement! Ainsi ne saurions-nous trop appuyer les propositions de Mlle Hamilton.

J'estime qu'il faut reprendre non seulement l'instruction, mais élever le niveau et la situation des infirmiers et des infirmières. Pour y parvenir qu'on fasse un diplôme, mais surtout qu'on augmente leur considération plutôt encore que leur mensualité. Qu'on fasse, en un mot, du personnel

infirmier si nécessaire quelqu'un, tandis qu'il n'est jusqu'à présent que quelque chose.

M. le Dr Drouineau. — Le travail de Mlle Hamilton arrive à une heure très propice, au moment où dans notre pays on se préoccupe plus qu'autrefois du sort matériel du personnel secondaire hospitalier et qu'on en veut relever les condions et l'instruction.

Mlle Hamilton a très heureusement suivi l'infirmière dans la salle des malades, hors de la salle et a précisé l'hygiène qui lui était nécessaire dans ces diverses conditions. C'est bien cela qu'il faut obtenir et ce qu'on est loin d'avoir, non pas seulement dans les hôpitaux parisiens, mais dans la généralité des hôpitaux où on ne trouve pour le personnel secondaire ni moyens particuliers de propreté ou d'antisepsie, ni logement, ni réfectoire.

Mlle Hamilton aurait pu généraliser sa thèse et l'appliquer également à l'infirmier, car la même négligence atteint les deux sexes et les mêmes soins doivent être pris.

Il n'y a pas là qu'une préoccupation dont le personnel médical doive avoir soin, comme le dit M. Moreau, il y a aussi un devoir administratif, car l'hygiène, toute d'application, demande des moyens dont seule l'administration dispose : aménagement des locaux de nuit et de jour, moyens de propreté, etc. C'est à elle qu'il convient de s'adresser en la circonstance.

Colonies pour travailleurs malades,

Par MM. les Drs Wolf BECHER et LENNHOF (Berlin).

Il est impossible d'hospitaliser tous les ouvriers incapables de travailler, car tous les hôpitaux déjà existants n'y suffiraient point. Cependant, dans les grandes villes il y a beaucoup d'ouvriers qui restent dans leur famille dans des conditions hygiéniques déplorables ; ils restent toute la journée dans leur maison dans des conditions antihygiéniques ou bien se promènent dans les rues et sur les places publiques, c'est-à-dire qu'ils restent toujours dans l'atmosphère des villes.

Comment arriver à une amélioration ? Par l'organisation de lieux de rétablissement, tels que nous les avons proposés l'année passée et que nous les avons créés cette année dans une colonie de la Croix-Rouge à Jungfernheide près de Berlin. Sur un terrain appartenant à la ville sont élevés des baraquements ; les malades y restent toute la journée, y sont nourris, se promènent dans la forêt, se reposent dans des hamacs ou sur des chaises longues, ou s'amusent en prenant part à des jeux divers. Ils y arrivent le matin et s'en vont le soir, pour passer la nuit, dans leur famille, dans la ville.

Les baraquements comprennent une cuisine et une chambre de

repos, un petit lazaret, les malades y sont reçus surtout quand le temps est mauvais.

Cet établissement reçoit journellement 120 à 140 malades; 60 p. 100 de ces malades sont des phtisiques aux diverses périodes de la maladie, auxquels on donne des soins et dont on fait l'éducation médicale et hygiénique.

Il a été créé par la Croix-Rouge, sous la direction du Dr Pannwitz et de Mme Studt, femme du ministre; c'est un complément du sanatorium pour les phtisiques.

Le séjour y est gratuit : le terrain appartient à l'État; l'établissement est placé sous la direction d'un comité de dames de la Croix-Rouge; l'entretien en est assuré par les caisses d'assurance obligatoire; les médecins y donnent leurs soins dans un but philanthropique et ne sont pas payés.

L'Enseignement de l'Hygiène aux femmes, à la ville et dans les campagnes,

Par Mmes les Drs EDWARDS-PILLIET et H. GABORIAU.

Tous les médecins sont tous les jours témoins des ravages que cause, à la ville comme à la campagne, l'ignorance des lois les plus élémentaires de l'hygiène. Les notions acquises dans de vagues lectures, dans les journaux où ces questions sont quelquefois traitées, produisent souvent des effets diamétralement opposés à ceux qu'on pourrait en attendre. La campagne menée contre l'eau impure, par exemple, contre le lait tuberculisé, a produit les effets paradoxaux suivants : A la question que buvez-vous ? « Je ne bois qu'un verre de vin pur, parce que je n'ai pas de filtre Pasteur. » Des nourrices, emmenant des enfants nouveau-nés à la campagne, leur donnent un horrible mélange dans un biberon : qu'est-ce que cela ? « C'est de l'eau bouillie avec du pain » et l'inévitable « c'est le médecin qui l'a dit, puisque le lait de Paris, c'est de la poison ». Inutile d'insister sur ces erreurs terribles d'hygiène; nous pourrions tous remplir des volumes de faits analogues relevés aux diverses consultations ou au cours de nos promenades.

Le danger de l'ignorance en ces questions n'est pas à démontrer. Il n'est pas exagéré de dire qu'il nous coûte par an 10 p. 100 des enfants qui naissent.

Si l'alcoolisme et son corollaire la tuberculose sont d'origine volon-

taire chez l'adulte, l'enseignement du danger qu'il y a à habituer l'enfant au goût des boissons fermentées et alcooliques ne peut-il enrayer partiellement le fléau ?

Émus de ces circonstances, nous avions dans un récent Congrès posé cette question au programme et des quatre rapports qui nous furent remis par Mmes le Dr Gaboriau, Dr Dubar, M. le Dr Pecker et Mme Nutt, nous avons extrait un programme que nous vous soumettons aujourd'hui.

Nous nous adressons surtout à la femme, car c'est elle d'abord qui doit connaître les lois de l'hygiène, puisque c'est elle qui prépare le nouvel être, qui lui inculque ces habitudes hygiéniques que nous voulons lui enseigner. Voici les vœux que nous avons adoptés et pour lesquels nous voudrions l'appui du Congrès d'hygiène :

— *Que l'étude de l'hygiène de la famille et de l'enfant fasse partie obligatoire de tous les programmes de l'enseignement féminin ;*

— *Que les candidates à tous les examens soient toujours interrogées sur l'hygiène d'après le programme spécial qui sera adopté pour chacun des examens.*

— *Que dans les cours d'adultes pour les jeunes filles une place importante soit réservée à l'enseignement de l'hygiène de la famille et de l'enfant :*

— *Que des confidences d'hygiène pratique destinées aux femmes à partir de dix-huit ans soient organisées dans toutes les villes et les campagnes par les sociétés et ligues de l'enseignement existant déjà et par les sociétés nouvelles qui pourront être créées à cet effet.*

— *Que des crèches-écoles soient créées dans le but de faire des professeurs et d'instruire les jeunes filles sur les notions élémentaires indispensables à l'hygiène de l'enfant.*

La société de propagande pour l'enseignement de l'hygiène aux femmes, qui vient de se fonder, se propose d'inaugurer pendant les vacances des conférences avec attractions dans différentes localités des environs de Paris.

Nous demandons partout des missionnaires qui veuillent bien prêcher d'une façon simple et vécue, la lutte contre la routine et les préjugés. Les médecins seront nos meilleurs aides. Ils connaissent dans chaque localité les vices spéciaux et les manquements locaux à l'hygiène ; ce ne sont pas des leçons magistrales que nous leur demandons, bien au contraire; mais c'est autre chose que le conseil dans la chambre du malade, conseil qui manque trop d'appareil et que le client laisse de côté.

Nous croyons que le médecin de campagne qui dira à dix mères de

famille réunies : les enfants que vous mettez en nourrice meurent dans la proportion de 50 p. 100, c'est-à-dire que sur les deux enfants envoyés loin de chez vous vous n'avez le droit de compter que sur un ; ce médecin fera beaucoup plus que par toutes les paternelles exhortations au lit de l'accouchée ; s'il dit en public que le « chapeau » c'est de la crasse, qui indique la saleté de l'éleveuse et que, loin de retentir sur les yeux, l'enlèvement de cette crasse évite au contraire les irritations, causes de la gourme, il se fera bien mieux écouter qu'en disant à la nourrice : « Enlevez donc cette croûte, c'est malpropre. » — A côté du médecin, et formé par lui, l'instituteur, l'institutrice seront nos utiles alliés ; mais graduellement, non par excès de zèle avant d'avoir appris de ceux qui ont vécu l'hygiène. Cette science, si facile qu'elle paraisse au premier abord, ne peut s'enseigner en conférences populaires, d'après les notions puisées dans des manuels. C'est une science vécue, ce ne sont ni des chiffres, ni des grands mots qu'il faut à nos ouvrières ou à nos paysannes, ce sont des faits qui les frappent, dont elles voient la facile démonstration, qui leur donnent confiance dans le donneur de conseils. Elles se défient toujours un peu du monsieur en redingote qui vient leur apprendre comment on débarbouille un enfant et comment on le nourrit, elles qui en ont élevé ou vu élever par leur mère des quantités. Il faut les gagner par des faits qui les frappent. Et qui, mieux que le médecin du village, pourra directement parler d'un fait, connu de tous, pour en tirer une morale hygiénique : de l'enfant, par exemple, qui vient de mourir de méningite et qu'on fortifiait avec du vin pur, des canards de cognac, peut-être de l'absinthe !

DISCUSSION

M. le Dr Wolf Becher (Berlin). — Il y a Berlin une association de professeurs de l'université pour l'enseignement populaire (de l'hygiène entre autres sujets), au moyen de nombreuses conférences, faites par ces professeurs, avec démonstrations payantes pour les assistants.

En outre, depuis longtemps l'académie Humboldt pour l'enseignement libre fait des cours d'hygiène très suivis et qui sont des cours pratiques avec pansements, etc.

Enfin l'année dernière, il s'est formé une société, déjà très répandue, pour l'organisation de cours du soir, cours gratuits pour ouvriers seulement ; ces cours sont faits par les médecins des caisses des assurances obligatoires d'ouvriers.

Miss Ravenhill (Londres). — Il existe à Londres même une société privée pour la vulgarisation de l'hygiène dans les campagnes, s'adressant surtout aux pères de famille. Cet enseignement est cependant ouvert aux deux sexes.

Cette société s'occupe aussi de former des élèves pour répandre son enseignement. Enfin le département d'hygiène publique commence aussi à s'occuper de cette question et surtout de la formation de professeurs.

M. le Dr Vidal (Hyères). — Je demande que la question de l'enseignement de l'hygiène soit généralisée et qu'elle s'étende à toutes les personnes qui sont, par suite de leurs professions, chargées de soigner les enfants; c'est ainsi que la profession d'éleveuse d'enfant, n'étant surveillée par personne et n'étant comprise ni dans le texte de la loi Roussel, ni dans le règlement administratif qui la complète, échappe à toute surveillance. Il serait à désirer que cette profession d'éleveuse d'enfants fût comprise dans la catégorie de celles surveillées par la loi Roussel et que le médecin inspecteur fût chargé de leur donner les notions sommaires d'hygiène qui leur manquent. Le médecin inspecteur aurait dans ce cas à délivrer aux éleveuses de sa circonscription le certificat d'aptitude professionnelle sur le principe duquel la section a, sur ma demande, émis un vœu dans sa première séance. Il y a fort peu de choses à apprendre aux nourrices qui ne demandent qu'à s'instruire et qui appliquent ensuite à leurs propres enfants les principes qu'on leur a inculqués pour leurs nourrissons. Il faudrait même réunir de temps à autre, les nourrices d'une même commune, leur donner des conseils quand elles sont en présence les unes des autres et établir pour ainsi dire un concours de nourrissons, dont elles seraient les premiers juges. J'ai fait cet essai dans la commune de Carqueiranne qui fait partie de mon canton d'Hyères (Var), et je dois à la vérité de dire que, dans ce canton, où la mortalité des nourrissons est descendue de 17 p. 100 à 6,5 p. 100, c'est à Carqueiranne que j'ai obtenu les plus beaux résultats.

M. le Dr Berthod. — J'appuie la proposition de Mme Edwards-Pilliet, car c'est à la femme, à la ménagère, à la mère de famille qu'il importe surtout d'enseigner l'hygiène.

Mais je suis d'avis de le faire dès l'école, au moment où l'enfant, fille ou garçon, dispose de son temps, prend facilement et garde longtemps l'empreinte qu'on lui donne.

Je demande donc qu'on enseigne l'hygiène aux filles comme aux garçons, dans l'enseignement primaire et surtout dans le secondaire où il n'exite pour ainsi dire pas. J'ajoute que les temps sont mûrs et qu'un enseignement hygiénique serait accueilli avec plaisir, même dans les cours les plus mondains.

La section adopte les vœux présentés par Mmes les Drs Edwards-Pilliet et Gaboriau dans leur communication.

Œuvre bordelaise des bains-douches à bon marché,

Par M. le Dr LANDE, maire de Bordeaux.

Ce fut le 13 avril 1892 qu'un groupe de huit Bordelais, dont six médecins, fonda l' « Œuvre bordelaise des bains-douches à bon marché », à 0fr,15, savon compris.

« Propreté donne santé » fut la devise qu'il adopta.

La société eut un caractère philanthropique nettement accusé, tant par la cotisation annuelle de ses adhérents, fixée à 10 francs, que par la catégorie des membres fondateurs, généreux donateurs de l'œuvre.

Le premier local fut créé quai de la Monnaie, 21 ; il comprenait douze cabines ; les frais s'élevèrent à 25 000 francs environ.

Ce local, ouvert au public le 5 janvier 1893, obtint, au bout de peu de mois, un succès tellement considérable que, d'accord avec les chefs de l'Université de Bordeaux, un horaire fut établi, pour permettre aux élèves des écoles communales de la ville d'y venir une fois par semaine.

Le prix du bain-douche scolaire fut abaissé à $0^{fr},10$, et plus tard, les militaires, sergents de ville, pompiers, employés municipaux, de l'octroi, etc., bénéficièrent de ce prix réduit.

En indiquant que, depuis la création des bains-douches, il en a été donné 99 337 à $0^{fr},10$, nous aurons suffisamment indiqué leur vogue vraiment extraordinaire.

Après dix-huit mois de fonctionnement, l'Œuvre bordelaise des bains-douches ayant manifestement démontré par l'expérience que son but était louable et que ses résultats étaient précieux, l'État, le conseil général de la Gironde et la chambre de commerce de Bordeaux, à peine sollicités, déclarèrent considérer comme un honneur de s'intéresser à une œuvre de cette nature, la première créée en France.

Aussi, depuis 1895, la subventionnent-ils annuellement d'une somme totale de 1 800 francs, ainsi répartie :

L'État	300 francs.
Le Conseil général de la Gironde	1 000 —
La Chambre de commerce de Bordeaux	500 —

Lors de l'exposition de Bordeaux, en cette même année 1895, un pavillon de six cabines y fut installé. Il reçut 7 525 visiteurs.

Comme on le voit, son succès fut remarquable, et il rendit de réels services, non seulement au public, mais aussi et surtout au nombreux personnel vivant dans l'enceinte même de l'exposition.

A la suite de cette éloquente consécration du progrès de l'œuvre, devenu indiscutable, un deuxième local fut créé dans le quartier des Chartrons.

Il y a lieu de reconnaître que son succès, bien que des plus honorables, n'a pas toutefois égalé celui du local du quai de la Monnaie.

La notable différence de densité de la population entre ces deux quartiers en est vraisemblablement la cause.

Il est à remarquer que la clientèle des locaux des bains-douches est alimentée en majeure partie par les petits employés, les ouvriers des

quais, etc., mais ceux qui sembleraient en avoir le plus grand besoin (les charbonniers, par exemple) fréquentent très peu les locaux. Y a-t-il lieu de conclure que le besoin constant de propreté détruit, ou tout au moins enraye le désir de se la procurer? Je ne sais et me contente de vous signaler les résultats de l'expérience.

Enfin, au mois d'avril dernier, un troisième local a été ouvert au centre même de Bordeaux. Je vous aurai fait ressortir son énorme succès en vous indiquant que ses vingt-six cabines ont, dans le courant du seul mois de juillet, reçu 11 453 visiteurs.

Laissez-moi vous dire ici que, guidée par un sentiment de reconnaissance et de profonde gratitude, l'œuvre bordelaise a dénommé ses trois locaux :

« Merry Delabost », le distingué et philanthropique docteur rouennais, l'inventeur des bains-douches, que, dès 1871, il installa à la prison de Rouen ;

« Docteur Paul Delmas », que l'on peut appeler le promoteur de l'hydrothérapie à Bordeaux, et qui n'a cessé d'être son adepte le plus fervent ;

Enfin « Auguste Couat », l'éminent et si regretté recteur de l'Université de Bordeaux.

Indépendamment des locaux que je viens de vous signaler, des installations de bains-douches ont été faites :

A l'école maternelle de Caudéran ;

A celle de Talence ;

A la Crèche de la Bastide ;

Au siège de la société de gymnastique « La Bastidienne », que son distingué président, M. Charles Cazalet, dont on retrouve l'infatigable dévouement à la tête de toutes les œuvres de philanthropie et d'humanité, a généreusement ouvert au public, ne voulant pas limiter à ses seuls gymnastes le bénéfice d'une si hygiénique et salutaire installation.

Au 1er juillet dernier, le nombre des bains-douches donné dans ces quatre derniers locaux excédait 9 200.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de signaler en passant que, dans une quarantaine environ de maisons bordelaises, des installations de bains-douches ont été faites sous l'habile direction de M. Albert Touzin, le distingué architecte de l'œuvre, et que les deux derniers groupes de constructions édifiés par la Société bordelaise des habitations à bon marché, le groupe Cheysson et le groupe Chambrun, sont également pourvus de semblables installations, dont les locataires acquéreurs sont unanimes à reconnaître leur rendre les plus réels services.

Sous l'heureuse influence de l'œuvre bordelaise, les villes de

Rochelle et de Royan — pour ne parler que de la région — ont mis étude des projets de bains-douches, qui fonctionneront, nous en ns l'assurance, dans un très prochain avenir.

In fait sur lequel il n'est pas sans intérêt d'appeler votre attention, st la rémunération du personnel affecté au service des locaux. Receat une gratification de 10 p. 100 sur le total des bains donnés, il ne ut que se féliciter de leur vogue toujours croissante.

Sans vouloir entrer dans le détail de la situation financière de euvre, qu'il me soit cependant permis de vous dire qu'à l'heure tuelle ses recettes sont suffisantes pour faire face aux dépenses 'exploitation et servir l'intérêt des sommes dont elle est débitrice.

Mais il y a lieu de reconnaître que, livrée à elle-même, il lui serait difficile d'amortir sa dette et, en particulier, de répondre à la propagande considérable qu'elle a faite depuis sa fondation, tant par des conférences que par des rapports et des brochures qui lui sont constamment demandés de toute part.

J'ajoute qu'elle s'empresse toujours de les adresser avec la meilleure bonne grâce.

Je me bornerai à vous faire connaître qu'au 31 décembre dernier, l'excédent des recettes sur les dépenses était de 6586fr,77, dont 6000 francs appliqués à l'amortissement.

Est-il besoin de rappeler ici qu'à la suite des éclatants résultats de l'Œuvre bordelaise et après une conférence faite au Musée social, le 10 mars 1898, sous la présidence de notre éminent président, M. le Dr Brouardel, par M. Charles Cazalet, son promoteur à Bordeaux, l'Œuvre parisienne des bains-douches à bon marché était créée.

Le 23 avril 1899, elle inaugurait, 49, rue de Bretagne, son premier local, auquel, pour rendre un solennel hommage de vive gratitude et de profonde reconnaissance au distingué fondateur, qui n'a cessé, depuis huit ans, de prodiguer à cette œuvre son zèle et son labeur infatigables, elle a donné le nom de « Local Charles Cazalet ».

Le président du comité de l'Œuvre parisienne est, vous ne l'ignorez pas, M. Hausser, le distingué ingénieur en chef de la Compagnie des chemins de fer du Midi. Sur son heureuse initiative, environ une dizaine de locaux bains-douches ont été installés dans diverses gares du réseau. Chaque jour, ils rendent les plus précieux services au nombreux personnel de la compagnie du Midi.

Permettez-moi de vous indiquer, en terminant, que la question des bains-douches n'a pas laissé indifférents ceux qui s'occupent d'hygiène.

Le 19 décembre 1892, le Comité consultatif d'hygiène de France émettait le vœu suivant :

« Dans toutes les écoles, collèges, lycées, gymnases publics à construire, on devra installer un service de bains-douches permettant le lavage hebdomadaire de tous les enfants. Au fur et à mesure des ressources budgétaires, tous les établissements existants en seront pourvus. »

En 1895, le Congrès d'hygiène tenu à Paris émettait un vœu demandant la propagation des bains-douches comme répondant à des nécessités d'hygiène et de propreté, et considérant les piscines comme répondant plutôt à des nécessités sportives et récréatives.

Enfin, le 31 octobre 1898, le vœu suivant, émis par M. Charles Cazalet, fut adopté à l'unanimité par la Commission supérieure de l'éducation de la jeunesse :

« Que des études soient entreprises le plus tôt possible, à l'effet de doter les lycées, collèges et écoles de bains par aspersion, conformément à l'esprit de la circulaire ministérielle de 1890 et au vœu émis par le Comité supérieur consultatif d'hygiène publique de France, le 19 décembre 1892. »

Je termine, messieurs, en rendant ici un public hommage aux hommes de bien qui se nomment :

Bayssélance, ancien maire de Bordeaux, président de l'Œuvre ; Hausser ; Charles Cazalet ; Albert Touzin, architecte, et Jouandot, ingénieur du service des eaux de la ville de Bordeaux.

C'est grâce à leur dévouement, à leurs efforts persévérants, à leur zèle et à leur science que l'Œuvre n'a cessé de prospérer et de se développer chaque jour.

Comme conséquence des indications que je viens de vous fournir sur les merveilleux résultats de l'Œuvre bordelaise des bains-douches à bon marché, convaincus que l'usage du bain-douche constitue l'agent hygiénique par excellence, à raison tant de sa simplicité que de son bon marché excessif et de son efficacité, vous émettrez avec moi le vœu que des bains-douches soient établis partout, pour que le public, les écoles, l'armée, les gymnases et les crèches soient appelés à en bénéficier au plus tôt.

DISCUSSION

Mme Reiche. — Le Dr Lande a fait remarquer que les bains populaires ont moins de succès dans les quartiers habités par des ouvriers qui exercent des métiers salissants et que le nombre des clients est pour ainsi dire en sens inverse de la propreté de leurs occupations. Ayant recherché la cause de cette anomalie apparente il l'a trouvée dans la répugnance bien naturelle des baigneurs à réintégrer leurs vêtements souillés.

Or cette question a déjà été abordée à l'étranger et résolue de diverses manières. A Berlin, en Suède, à Varsovie, il existe des établissements de bains-douches au prix de 10 à 15 centimes, dans lesquels le baigneur ayant quitté son linge de corps en commençant ses ablutions le reçoit propre et sec au bout d'environ dix minutes.

Les objets sont soumis à une rapide et sommaire trituration dans une bassine antiseptique, puis passent par un courant d'air très sec et très chaud; enfin ils sont pliés et remis au client.

De la Crémation.

Rapport par M. GEORGES SALOMON.

Pour obtenir du Xe Congrès international d'hygiène des vœux en faveur de l'incinération des cadavres humains, nous ne rééditerons pas les arguments déjà si souvent présentés : il suffit, pensons-nous, de s'appuyer sur l'expérience acquise.

VŒU EN FAVEUR DE LA LIBERTÉ DE L'INCINÉRATION.

En *Allemagne*, en *Angleterre*, en *Italie*, en *Suisse*, en *Suède*, en *Norwège*, en *Danemark*, en *France*, aux *États-Unis*, dans la *République Argentine*, la crémation est facultative depuis quelques années. Par contre, en certains États, même dans ceux qui comme l'*Autriche-Hongrie* et la *Hollande* possèdent de longue date des sociétés de propagande très militantes, ce mode de sépulture éminemment salubre demeure encore interdit.

En faveur de ces États, le Congrès international d'hygiène de 1900 voudra bien adopter le vœu suivant :

VŒU. — *Considérant* la supériorité de l'incinération sur l'inhumation au point de vue de la salubrité publique;

Considérant les milliers d'incinérations accomplies, depuis quelques années, à l'étranger et en France, sans nuire à la sécurité publique, sans froisser aucune religion, sans entraver le culte du souvenir ou culte des morts;

Considérant les vœux favorables adoptés par les Congrès internationaux d'hygiène qui se sont tenus depuis 1880 :

Le Congrès international d'hygiène de 1900 émet le vœu que le législateur abroge les dispositions qui empêchent encore la libre pratique de l'incinération.

Vœu en faveur de l'établissement de monuments crématoires dans les États où l'incinération est facultative.

Actuellement, il y a en Europe et en Amérique soixante-dix monuments crématoires dans lesquels des milliers d'incinérations ont été accomplies.

L'*Allemagne* en a six, l'*Angleterre* cinq, l'*Italie* vingt-sept, les *États-Unis* vingt. La *Suisse* et la *Suède* en ont chacune deux; la *France*, trois : Paris, Rouen et Reims. Le monument du Père-Lachaise, inauguré à la veille du Congrès international d'hygiène de 1889, est sur le point d'être achevé à peu près conformément au projet primitif (1). Il renferme deux appareils à feu continu avec gazogène et récupérateur de chaleur. Le monument de Rouen, ouvert il y a quelques mois, et celui de Reims, en construction, possèdent un appareil à marche intermittente alimenté par le gaz d'éclairage.

Au Père-Lachaise, environ 20 p. 100 des corps incinérés sur la demande des familles proviennent de l'extérieur de Paris, savoir 10 p. 100 de la banlieue, et l'autre moitié, de la plupart des départements français.

Vœu. — Afin d'éviter les frais et les inconvénients du transport des cadavres à incinérer jusqu'à une ville possédant un monument crématoire ou au travers d'une grande cité qui, comme Paris, par exemple, possède un seul monument, et pour faciliter, dès lors, aux citoyens de toute condition l'emploi de l'incinération;

Dans l'intérêt supérieur de la santé publique;

Dans le but d'utiliser à l'établissement de voies, de promenades, de constructions privées ou publiques, les vastes terrains absorbés par les nécropoles :

Le Congrès international d'hygiène de 1900 invite les municipalités à doter les villes d'un ou plusieurs monuments crématoires.

Aux colonies, l'incinération n'aurait pas pour seul avantage de supprimer une cause d'insalubrité au milieu de tant d'autres, elle permettrait de ramener sans danger, à peu de frais, dans la métropole, les restes des soldats et des colons réclamés par les familles.

Mesures de nature a favoriser la propagande.

Dans un but de propagande, convions également les municipalités :

1° A *orner* et *aménager* les monuments crématoires et les columba-

(1) Voy. notre Rapport sur la Crémation en France. — Compte rendu des travaux du Congrès international d'hygiène à Paris en 1889.

riums et à organiser un cérémonial de l'incinération en harmonie avec les sentiments religieux, philosophiques et artistiques des populations, avec leur vénération pour les morts, avec leurs habitudes somptuaires en matière de funéraille, de sépultures et de cultes.

2° A accomplir sur des emplacements distincts ou, au moins, dans des appareils distincts l'incinération des débris des hôpitaux et celle des corps amenés par les familles.

3° A établir des taxes aussi modérées que possible pour l'incinération des cadavres.

4° A créer des concessions *perpétuelles* de cases dans les columbariums.

5° A simplifier les formalités requises à l'effet de procéder à l'incinération.

D'autre part, en attendant l'existence d'un grand nombre de crématoires, sollicitons une notable réduction des frais du transport du corps par voie ferrée; et, à nouveau, engageons les hygiénistes, les amis du progrès, à organiser des conférences et à répandre des écrits pour l'incinération, contre l'inhumation.

Ces vœux, mis aux voix, sont adoptés.

SECTION V

HYGIÈNE INDUSTRIELLE ET PROFESSIONNELLE LOGEMENTS INSALUBRES

Président : M. NICOLAS, directeur de l'industrie au ministère du Commerce et de l'Industrie.

Secrétaire : M. DE PULLIGNY, délégué de l'office du travail.

Législation et réglementation du travail au point de vue de l'hygiène.

Rapport par M. ÉDOUARD VAILLANT, Député M. R. C. S. Eng.

S'il n'y a encore qu'une minorité intelligente qui, arrivée à la conscience de son droit, milite pour l'émancipation de la classe ouvrière, déjà la plupart des travailleurs des villes et des campagnes s'agitent et s'organisent pour que, sous le régime actuel de production marchande et capitaliste, leur fonction productrice, leur travail, s'accomplisse avec de moins en moins de misère et d'oppression, avec de plus en plus de bien-être, de sécurité, d'hygiène, de culture intellectuelle et morale, d'indépendance et de liberté.

La question sociale, ainsi posée, ne se résout, à chaque moment du développement de la production et de la société, que par le rapport variable d'équilibre des forces d'impulsion de progrès, de résistance et d'ignorance, sous l'influence grandissante de la science.

L'hygiène n'envisage qu'un des éléments de ce vaste problème, mais ils sont si intimement unis que tous sont éclairés de ses lumières. Il n'est pas une application du travail à la production agricole, industrielle ou marchande, où l'hygiène ne doive et puisse déterminer les conditions de milieu et d'exécution qui rendent ce travail sans dommage organique et sanitaire possible, pour son agent animé.

En cette brève esquisse, il ne nous faut considérer dans tous ces actes de l'activité humaine, en dehors de tout ce qui leur est spécial,

que ce qui leur est commun, que l'application de l'énergie, de la force de travail humaine, à la production ; et il faut nous borner à indiquer les conditions hygiéniques de cette application d'énergie, dans ses rapports généraux et essentiels d'intensité et de durée suivant l'âge, le sexe, l'état organique du travailleur.

Ainsi délimité, le problème se pourrait formuler : quelles sont les conditions hygiéniques d'exercice et de reconstitution de la force de travail humaine, qui assurent à l'individu et à la race la conservation de leur énergie, la santé, et un développement normal intellectuel et physique? Autrement dit : quelles conditions humaines de travail l'hygiène doit-elle demander à la législation nationale et internationale ?

L'insuffisance des lois de protection en vigueur se manifeste sous nos yeux : le rejet, dès quarante ou quarante-cinq ans, hors de l'atelier, de l'ouvrier usé par le surtravail, vieilli avant l'âge, mis à la charge de l'assistance publique. Il a travaillé trop tôt, sa croissance a été enrayée, son organisme s'est affaibli, brisé, et il est remplacé au travail par les enfants chétifs de sa misère et de sa déchéance, destinés à une fin semblable.

Cette misère et déchéance, de caractère tout moderne, sont nées avec le régime actuel de production, se sont développées avec le machinisme, avec l'emploi de la femme et de l'enfant et avec le chômage croissant qui en résultent ; et les divers pays industriels sentant leur énergie se tarir à ses sources vives, effrayés de voir la décadence des générations nouvelles, ont fait appel aux conseils de l'hygiène. C'est l'origine des premières lois de protection pour l'enfant, puis pour l'adolescent et la femme.

En moins d'un demi-siècle, le mal avait fait d'effrayants progrès. Sur la misère physiologique, résultant de surtravail et de réparation insuffisante, venaient se greffer toutes les causes secondes d'insalubrité, de dépression, de déchéance ; et brisant les dernières résistances organiques de l'individu, entraînant sa dégénérescence, les influences morbides personnelles et héréditaires étendaient, par l'hérédité, cette dégénérescence aggravée à la race.

Dès la fin du siècle dernier, les témoignages des historiens, romanciers, voyageurs, médecins hygiénistes sont concordants à cet égard. C'étaient les effets, déjà sensibles, de l'introduction de la machine, substituant peu à peu à la manufacture, la fabrique moderne, transformant la méthode de travail. La lumière du jour ne limitait plus le labeur de la journée, la lumière artificielle permettait de l'étendre afin de profiter le plus longtemps possible de la force motrice des appareils. Et ils étaient desservis par des femmes et surtout par une foule

croissante d'enfants venant, dès six et huit ans, s'exténuer dans un surtravail meurtrier, cause première du chômage de l'ouvrier chassé par là de l'usine.

Toujours la législation a débuté par la protection de l'enfant, issue d'une nécessité économique et devenant l'origine d'une protection qui s'étend peu à peu à l'adolescent, à la femme, à l'ouvrier par les multiples influences économiques, hygiéniques, etc., et enfin par l'action de mieux en mieux ordonnée de la classe ouvrière.

Ce fut, en effet, la nécessité industrielle qui, pour assurer aux premiers moulins à coton du Lancashire et du Yorskhire isolés sur les cours d'eau des montagnes, la continuité du travail des enfants qu'y avait attirés un contrat d'apprentissage, que l'*Act* de 1802 interdisait le travail de nuit, de ceux des enfants qui étaient apprentis, et limitait à douze heures leur travail quotidien. Ce n'est que dix-sept ans plus tard, par l'*Act* de 1819, pas plus appliqué d'ailleurs que l'*Act* de 1802, que les autres enfants commençant à travailler à six ou huit ans, et dont un quart de ceux qui survivaient devenaient infirmes, furent compris dans la loi. Dans l'intervalle, la vapeur avait remplacé l'eau comme force motrice de ces moulins de coton ramenés dans les villes, et le contrat d'apprentissage, devenu inutile, avait été supprimé. L'*Act* semblable de 1825 resta aussi inexécuté. Ce ne fut qu'avec le *Bill* de lord Ashley, devenu l'*Act* de 1833, que commença une protection efficace, parce qu'il institua, enfin, un service gouvernemental d'inspection, devenu, par l'admirable conduite de ses inspecteurs, pour l'Angleterre, une institution de progrès social, de salut et d'honneur national, et pour le monde entier un exemple.

Le mal d'infirmité, de misère, de dégénération ouvrière, montait à un degré tel, que nombre de patrons, les uns craignant que l'abus ne tarît la source du travail infantile, les autres par humanité, finirent par jeter eux-mêmes le cri d'alarme, se plaignant d'être empêchés de rien faire par la concurrence « de faux frères », assoiffés de surtravail et de gain. C'est ce sentiment qu'exprimaient en 1863 Wedgwood et vingt-cinq autres fabricants, dans une pétition (origine de l'*Act* de 1864) réclamant une loi coercitive nécessaire, sans laquelle, par le fait de cette concurrence, l'urgente réduction du travail des enfants dans les poteries leur était personnellement impossible.

Sur le continent, la même infortune ouvrière provoquait les mêmes plaintes, et faisant écho à sir Robert Peel et à Owen, Sismondi disait en 1819 : « C'est sans profit pour la richesse, qu'on fait entrer les enfants de six ou huit ans dans ces moulins de coton, où ils travaillent douze et quatorze heures ; on aurait honte de calculer la somme qui

pourrait mériter le sacrifice de tant de victimes humaines ; mais ce crime journalier se commet gratuitement. »

Des patrons, en France aussi, s'émouvaient de ce « sacrifice de tant de victimes humaines » et, à partir de 1827, la Société industrielle de Mulhouse agitait la question de la limitation légale de la journée de travail de l'enfant. L'Académie des sciences morales et politiques faisait étudier, par deux de ses membres, la situation de la population ouvrière ; et en 1839, Villemié lisait à l'Académie le rapport où, constatant les misères dont il avait été témoin, il demandait que la loi mît un frein à « l'abus homicide » du travail de l'enfant.

C'est de là que sortit la loi du 22 mars 1841, très inférieure à la loi anglaise de 1833. L'âge d'admission est à huit ans au lieu de neuf et le travail de nuit est en certains cas. Au lieu d'une inspection indispensable, elle institue des commissions locales libres, qui ne furent pas créées, ou durent cesser de vivre par la violente opposition des patrons. Les décrets-lois de mars et de septembre 1848 ne sont guère mieux respectés : mais leur importance historique est grande, car ils réglementent le travail des ouvriers adultes.

C'est seulement la loi du 19 mai 1874, sur le travail des enfants et des filles mineures, qui commence à leur donner, en France, une protection quelque peu assurée par un service trop élémentaire d'inspection divisionnaire et départementale, cette dernière, facultative et le plus souvent irréalisée. Une loi complémentaire, du 16 février 1883, étendait cette inspection à l'observation de la loi du 9 septembre 1848 sur la durée du travail des adultes (journée de douze heures).

En Prusse, pour citer encore un exemple, la législation n'intervient activement qu'en 1839. Jusque-là, la liberté relative de l'industrie avait hérité de prescriptions administratives, pour la santé des apprentis des corporations. Le *Regulativ* du 9 mars 1839, consacré par un ordre de cabinet du 6 avril 1839, réduit à dix heures le travail journalier des jeunes ouvriers au-dessous de seize ans, leur interdit le travail du dimanche et fixe à neuf ans l'âge d'admission dans les mines et fabriques. La *Gewerbe-Ordnung*, du 17 janvier 1845, précise ces dispositions et attribue à la police locale, une surveillance limitée. L'établissement, le 9 février 1849, de Conseils de l'Industrie ; la loi du 16 mai 1853 ; l'interdiction le 1er juillet 1855 d'admettre l'enfant avant douze ans dans les fabriques et de l'y faire travailler plus de six heures par jour au-dessous de quatorze ans ; l'extension de cette législation le 25 juin 1869 au *Nord-deutscher Bund* sont les préliminaires de la législation ouvrière de l'empire allemand, garantie par un service d'inspection obligatoire en 1878, étendu et fortifié en 1891.

En Amérique, aux États-Unis, la législation ouvrière ne peut commencer qu'après l'abolition du travail servile. Puis États après États suivent l'exemple donné par les plus avancés d'entre eux. Comme partout, la loi ne devient effective que par un service public d'inspection. C'est le Massachussets qui, en 1877, établit cette inspection, puis suivent le New-Jersey, le Wisconsin, l'Ohio, New-York et la moitié des États.

Partout, toujours, il faut le répéter, c'est la loi protectrice de l'enfance qui a été la cause initiale des mesures ultérieures de protection et de défense ouvrière, et c'est pour l'avenir l'indication utile de cette histoire. Et la raison en était : les motifs hygiéniques et économiques évidents et de salut public.

Il faut nous arrêter à cette période caractéristique de 1840 à 1870 du développement industriel généralisé et de ses effets sur la santé publique. A ce moment, l'amélioration résultant d'une protection légale commençante, ne se montre pas encore et les témoignages que nous pouvons recueillir après de si lents progrès, ont toute leur valeur aujourd'hui encore.

Andrew Combes, dans ses excellents *Principes de physiologie appliqués à la santé*, constate l'universel effet industriel de dépression sociale et, dans son « libéralisme », n'osant rien réclamer pour les « libres » adultes, se plaint de ce que l'ignorance physiologique du parlement anglais l'empêche de prendre, par des mesures de protection plus radicales, meilleure garde de l'enfance contre l'exploitation patronale et le désir de gain des parents. Les rapports des inspecteurs et surtout de Leonhard Horner confirmaient la vérité du cruel tableau des misères ouvrières tracé par Engels en 1845 ; et l'urgence d'une protection plus grande ressortait, évidente, des rapports de la *Children employment commission*, montrant le maintien et le progrès du mal dans les branches de l'industrie non encore soumises à une législation protectrice.

En France, il n'est pas d'auteur qui ait mieux, à cette époque, et avec tant d'intelligence caractérisé la situation, que Michel Lévy (*Traité d'hygiène*, édition de 1850). Rien ne serait plus démonstratif que de le citer. Il suffit de reprendre un élément de sa démonstration : les indications du recrutement militaire sur la dégénération de la race. Ses observations confirment celles de Villermé, etc. « Dans l'espace de vingt-cinq ans, dit-il, de 1816 à 1840, sur 7 321 609 jeunes gens, appelés à faire partie de l'armée, 1 416 527 ont été réformés pour défaut de taille, ou pour affirmités diverses : c'est presque le cinquième du nombre total. En comparant les deux totaux extrêmes, 1816 et 1840,

on voit que le chiffre des exemptés a plus que doublé dans l'intervalle, quoique la taille exigée autrefois (1^m,57) ait été en 1832 réduite à 1^m,56, réduction qui a eu pour résultat de diminuer de près d'un quart le nombre des exemptés pour défaut de taille... » Sur 1 000 jeunes gens, en général, disait M. Lagneau, en 1887, 540 sont admis dans l'armée (service actif ou auxiliaire) et 460 exemptés, dispensés ou ajournés. De 1893 à 1899 exclusivement, les résultats ont été faussés, par les instructions ministérielles aux conseils de revision de majorer les effectifs, en prenant des hommes médiocrement valides. En 1899 on revenait aux chiffres d'avant ces instructions, et comme avant, l'on prenait comme bons pour le service, 58 à 59 p. 100 des conscrits de chaque classe. L'année suivante on incorporait de 30 à 35 p. 100 des ajournés de l'année précédente (4 à 5 p. 100 de la classe). La seconde année on reprenait 20 à 25 p. 100 des hommes deux fois ajournés ou 2 p. 100 de la classe. On introduisait ainsi dans l'armée, en trois années successives, 64 à 65 p. 100 de chaque génération : chiffre variant assez peu pour considérer cette proportion comme moyenne (Pelletan, Rapport du budget de 1900). Ce qui est particulièrement remarquable, c'est la proportion triple des ajournés, quintuple ou sextuple des exemptés, des départements industriels, relativement au départements agricoles; mais pour une comparaison il faudrait une statistique qui tînt compte de la population, etc., et fût faite à ce point de vue par régions industrielles et agricoles : cela manque entièrement. Ce qui est certain, constaté partout, c'est la considérable prédominance du mal dans les régions industrielles.

En 1894, au Congrès de Budapest, le D[r] Julius Donath, après avoir cité les témoignages concordants de Liebig, Darwin, Haeckel, etc., analysait les seules statistiques militaires bien faites, celles d'Autriche-Hongrie, où le recrutement prend 9 hommes pour 1 000 contre 14 à 15 p. 1 000 en France. Il montra que les indications anciennes étaient plus difficilement comparables par l'irrégularité, la croissance en nombre des contingents, mais qu'elles ont acquis une valeur positive par la comparaison de contingents égaux, dans des pays de service généralisé et obligatoire, et là surtout où un examen médical sérieux, à la revision, choisit, comme en Autriche-Hongrie, moins d'hommes qu'en France. En Hongrie, de 1867 à 1888, la proportion pour cent, d'ajournés comme impropres au service, a crû de 21,56 à 75,49 p. 100 et en Autriche de 40,33 à 76,36 p. 100. En 1892, l'examen médical n'a trouvé bons pour le service que 22,3 p. 100 en Hongrie et 19,4 p. 100 en Autriche. Cette régression de l'état physique de la population, qu'une sérieuse analyse des résultats constate dans tous les États

militaires est due, suivant M. Donath, à l'insuffisance de l'alimentation et au surtravail ouvrier, au mode actuel de production.

C'est ce que toutes les observations, c'est ce que l'inspection du travail, et la statistique de l'assurance contre l'infirmité, la maladie et les accidents, malgré les améliorations de la réglementation commençante du travail, confirment. L'intensité croissante de la production continue son œuvre destructive de l'individu et de la race.

L'organisme social ne peut, pas plus impunément que l'organisme individuel, violer les lois physiologiques qui régissent la conservation de l'énergie et le développement organique. Il importe qu'elles soient individuellement et socialement observées; et pour cela il faut les reconnaître et en faire le principe d'une législation de préservation, de rénovation, d'hygiène individuelle et sociale.

Il y a lieu, en cette recherche, d'interroger les intéressés, de demander à la classe ouvrière, haletante sous le faix du surtravail, son témoignage et quelles garanties actuelles elle réclame.

A cette interrogation, le Congrès international ouvrier socialiste de Paris, en 1889, a répondu :

« Une législation protectrice et effective du travail est de nécessité absolue dans tous les pays où sévit la production capitaliste.

« Comme bases de cette législation le Congrès réclame :

« *a*. Limitation de la journée de travail à un maximum de huit heures pour les adultes;

« *b*. Interdiction du travail des enfants au-dessous de quatorze ans, et de quatorze à dix-huit ans, réduction de la journée à six heures pour les deux sexes;

« *c*. Suppression du travail de nuit, sauf pour certaines branches d'industrie, dont la nature exige un fonctionnement ininterrompu;

« *d*. Interdiction du travail des femmes dans toutes les branches d'industrie qui affectent plus particulièrement l'organisme féminin;

« *e*. Suppression du travail de nuit pour les femmes et les ouvriers de moins de dix-huit ans;

« *f*. Repos ininterrompu de trente-six heures au moins par semaine, pour tous les travailleurs;

« *g*. Interdictions de certains genres d'industrie et de certains modes de fabrication préjudiciables à la santé des travailleurs;

« *h*. Suppression du marchandage;

« *i*. Suppression du payement en nature ainsi que des coopératives patronales;

« *j*. Suppression des bureaux de placement;

« *k*. Surveillance de tous les ateliers et établissements industriels, y

compris l'industrie domestique, par des inspecteurs rétribués par l'État et élus, au moins pour moitié, par les ouvriers eux-mêmes. »

Mais réintégrant les limites tracées, contentons-nous de demander aux indications de l'hygiène et de la physiologie, aux physiologistes, une consultation critique de la valeur des revendications ouvrières.

La physiologie et la pathologie nous démontrent, que maintenues dans les limites déterminées, certaines stimulations d'organes individuels et de l'organisme ont, dans ces limites physiologiques, un effet salutaire pour leur nutrition, la conservation de leur énergie, leur développement. Mais si cette stimulation, dont un mode est l'exercice ou le travail, dépasse en intensité ou durée ces limites, l'effet immédiat est une régression de la fonction ou des fonctions en jeu. Le surtravail d'un ou de plusieurs organes se traduit par un affaiblissement de leur fonction; le repos n'est plus entier, l'élimination des déchets organiques n'est plus complète. L'organe, et l'organisme, s'affaiblit, s'atrophie et meurt. C'est l'inévitable conséquence de la fatigue, du surmenage, du surtravail physique et intellectuel.

Les recherches physiologiques ont en effet montré : que si le travail a été poussé jusqu'à l'épuisement des forces, les aliments et le repos normaux ne suffisent plus à leur reconstitution ; que sur un muscle déjà fatigué, un travail quelconque agit d'une manière plus nuisible, qu'un travail plus grand, dans des conditions normales; que l'énergie musculaire habituelle étant dépensée, le système nerveux entre plus activement en rôle et s'épuise ; que cet épuisement nerveux, à travail musculaire égal, croît avec une rapidité en rapport avec la dépense de force nerveuse et d'attention nécessitée par ce travail ; que tout exercice non automatique, tout travail musculaire si faible soit-il, loin d'atténuer, aggrave un état de fatigue intellectuelle, d'épuisement nerveux; qu'un repos minimum de durée et fréquence, est en rapport nécessaire avec tout travail normal, pour éviter la fatigue; qu'une intensité exagérée équivaut, pour la fatigue, à une prolongation de durée du travail, etc., etc. ; ces conclusions confirment les observations et résultats de la pratique professionnelle.

Il importe, avant tout, pour cette pratique, dans des conditions hygiéniques, des métiers et de l'industrie, de déterminer la limite physiologique du travail, que l'ouvrier ne doit pas franchir. Cette limite se rapproche ou s'éloigne suivant la force physique et intellectuelle, l'âge, le sexe, l'éducation générale et technique, l'entraînement, la nature et le milieu du travail, et suivant de multiples circonstances durables ou momentanées. Il semblerait donc que son caractère individuel la fît échapper à toute détermination d'ensemble.

Il n'en est rien cependant, alors qu'on admet, pour les cas spéciaux, le recours à l'examen hygiénique et médical des individus que leur débilité native, acquise ou morbide, met hors des moyennes et des catégories, que seules peuvent viser les dispositions générales de la loi.

Le principe de défense organique est et reste : qu'un individu, d'une catégorie donnée, ne doit jamais dépasser la limite physiologique de travail, où, par durée, intensité et effort (intellectuel et physique), le surtravail et la fatigue commencent.

Cette limite, que l'histoire et la pratique du travail, dans les circonstances les plus variées, met en relief, pourrait être facilement fixée par une simple observation hygiénique et médicale de même ordre, mais plus grande, plus générale, continue et attentive que celle déjà mise élémentairement en œuvre, pour les institutions d'assurance ouvrière allemandes.

Mais dès maintenant cette limite physiologique peut être déterminée :

1° Par la mesure de l'énergie et de la dépense des forces chimique, physiologique et calorifique de l'organisme, sans que ses réserves nécessaires, son équilibre et son pouvoir de récupération, soient entamées. Mesures locales et générales, partielles et totales;

2° Par le fait psychique de la sensation de fatigue, moins soumis à la mensuration, mais, en tout cas, et pour tout individu, et dans toutes les circonstances d'une importance sans égale, car il est l'avertisseur, le signe préservateur du danger de surtravail et de fatigue et il ne peut être trop tôt perçu.

I. Par le dédoublement des principes immédiats alimentaires, par les réactions de leurs éléments et surtout leur combustion, se produit, dans l'organisme, une énergie chimique, source immédiate de l'énergie et du travail physiologique des tissus, qui se transforme enfin en mouvement et en chaleur sensible; et c'est sous cette double forme finale qu'est restituée au monde extérieur, et intégralement, l'énergie que l'organisme lui avait empruntée.

Or cette énergie se peut, à ses divers moments de transformation, notamment sous sa forme chimique à l'entrée et sous sa forme finale, travail mécanique et chaleur, mesurer; et, connaissant les équivalences thermique, calorique et mécanique, contrôler et comparer. Et nous pouvons non seulement mesurer le travail musculaire de l'organisme, mais reconnaître dans quelles conditions d'équilibre ou de déséquilibre organique, il se produit, ce qui importe ici, ce qui permet de tracer la limite physiologique du travail.

L'organisme, en effet, est un pur transformateur de l'énergie exté-

rieure qui le traverse et l'anime en s'y transformant; et ce n'est que dans des limites étroites que, comme le volant pour la machine, ses réserves peuvent parer à un déficit momentané et à la condition qu'il soit aussitôt compensé. Sans cela, il y a rupture d'équilibre, dépassement de la limite physiologique, surtravail, fatigue, altération organique.

a. Les combustions étant, de beaucoup, la source principale de l'énergie, elle s'y peut mesurer. L'échange gazeux, la respiration pulmonaire, étant la somme de toutes les respirations partielles, la quantité d'oxygène absorbé et d'acide carbonique éliminé croissant directement avec le travail, il y a rupture d'équilibre, déficit organique quand, dépassant la quantité d'oxygène respiré, sa dépense a, pour une fraction, été fournie à la formation de l'acide carbonique, par les réserves de l'organisme, par l'oxygène du sang et des tissus, dans lesquels, alors, par stase de l'acide carbonique, l'intoxication commence. Le robuste ouvrier, attelé à la roue de Pettenkofer et Voit, a ainsi montré de combien, malgré les repos, il avait, dans sa journée de neuf heures, dépassé la limite.

Mais ce n'est pas seulement la limite où le déficit commence, ce sont les étapes mêmes de la dépense d'énergie chimique transformée, qu'on peut, ici, marquer et mesurer. En effet, le quotient respiratoire mesuré par les échanges gazeux de la respiration, est de valeur équivalente à celle donnée par la combustion des principes immédiats, effectivement assimilés, de la ration alimentaire, et il varie exactement avec le travail, ses facteurs croissant avec lui et diminuant avec le repos, car ce rapport de l'acide carbonique produit à l'oxygène consommé, ne fait qu'exprimer, dans son exactitude, la dépense du potentiel glycogène pendant le travail et son renouvellement au repos.

Si l'on considère en outre : que le glycogène est l'aliment immédiat du travail physiologique, du travail musculaire, que les équivalents glycosiques des principes immédiats sont connus, ainsi que leur valeur calorique et dynamique, qu'il y a indifférence de régime, la ration alimentaire n'étant formée que des principes immédiats utilisés, on voit apparaître avec la détermination exacte de l'énergie chimique de l'individu, la possibilité, par un coefficient de régime, de fixer la notion de l'entretien alimentaire de nutrition et de travail de l'ouvrier, élément essentiel et calculable de détermination de sa revendication d'un salaire minimum égal aux frais d'entretien et d'existence de sa personne et de sa famille; et dont il y a lieu de tenir compte ici, comme d'une condition première de l'hygiène du travail.

b. M. Chauveau, notamment, a tracé la voie où l'on trouvera la

mesure exacte du travail et ses limites physiologiques. Si l'énergie, le travail physiologique musculaire sont de détermination directe difficile, leurs équivalents, l'énergie chimique d'où ils procèdent, et le travail mécanique et la chaleur en qui ils se transforment sont mesurables. Et dans ces mesures comparées où, quantitativement et qualitativement, interviennent la ration alimentaire, le quotient respiratoire, l'organisme individuel et ses énergies, le travail et la chaleur, se déterminent les rapports exacts qui donneront de mieux en mieux la limite physiologique de l'exercice et du travail, et les coefficients pratiques applicables aux diverses catégories de travailleurs.

Ce n'est pas seulement pour un travail individuel total, tel que celui d'ascension et de descente, mais aussi pour celui du travail statique de soutien et du travail dynamique d'un groupe musculaire donné, que sont poursuivies les mesures de l'élasticité de contraction et du travail musculaire. Nous y voyons apparaître aussi, la limite cherchée, dans les réactions caloriques différentes du muscle fatigué, à mesure que s'altère davantage le caractère de son élasticité devenant simplement physique et qu'il s'échauffe moins que le muscle physiologique dont l'échauffement est proportionnel à la contraction, qu'il peut ainsi thermométriquement mesurer.

c. Le professeur Setschenoff pose nettement le problème physiologique de la durée nécessaire du repos relativement à celle du travail pour que la fatigue du jour ne se ressente pas le lendemain. C'est à chaque instant pour le travail sans fatigue le cas du cœur normal, avec ses alternances régulières de travail et de repos. Or, déduisant pour le travailleur industriel une durée normale de huit heures de sommeil, il lui reste seize heures pour son travail et ses repos. En seize heures le cœur a six heures de travail pour dix heures de repos alternatifs. Il semble donc que pendant les seize heures journalières restantes d'activité de l'éveil, le repos relatif de l'ouvrier ne devrait pas être moindre en durée que celui du cœur et d'autant plus que les muscles du squelette sont moins bien irrigués que ceux du cœur et que le repos animal hors du sommeil n'est pas complet.

Appliquant les données de la conservation de l'énergie à la pratique de l'exercice des métiers, dans les limites physiologiques, le professeur von Rziha, entre autres, a montré que la journée de travail du mineur ne devait pas dépasser huit heures.

Ces études, ces expériences, en plein cours, ne font encore qu'indiquer les précieux résultats auxquels elles mènent sûrement et qui donneront la mesure pratique et certaine des conditions et limites physiologiques du travail, pour son exercice et aussi, pour son éducation

technique, ainsi que pour l'économie de l'effort et de la force de travail.

II. Aussi, la valeur des indications préservatrices individuelles de la sensation de fatigue reste-t-elle entière. Ce signal d'alarme de l'organisme arrivé, par excès de labeur, par défaut d'éducation et d'entraînement, à la limite physiologique du travail, n'est pas un fait psychique incertain. Il est l'avertissement : qu'à moins d'arrêt, de repos suffisant, des effets physiques vont bientôt suivre : effets morbides, intoxication menaçante, altération organique, causés par le surtravail et la fatigue. Suivons, pour les marquer, les si justes classifications et définitions du docteur Lagrange.

La sensation de fatigue locale est un endolorissement, dû à une cause mécanique ; en même temps qu'une altération de nutrition, du muscle empoisonné par des produits de désassimilation, met en péril son pouvoir contractile.

L'essoufflement, gêne respiratoire causée par une trop grande dépense de force en très peu de temps, est, après la sensation de fatigue et dès son commencement, un signe plus impérieux encore, du besoin de repos. Il résulte d'une auto-intoxication par l'acide carbonique accumulé par un travail musculaire trop intensif, hors de proportion avec le pouvoir éliminateur du poumon.

La courbature de fatigue, aux formes multiples, de gravité variable et de tardive apparition, à la suite de travail exagéré, quand surtout le travailleur n'y est pas accoutumé ni préparé, est causée par surabondance dans le sang de produits de combustion incomplète, par uricémie.

Le surmenage, ou fatigue poussée à l'extrême : 1° aigu : intoxication carbonique et urique et formation de leucomaïnes ; 2° lent : fatigue continue et courbature chronique, accumulation de produits de désassimilation non éliminés, auto-typhisation de l'organisme profondément altéré, infecté ; 3° épuisement organique ou forme chronique de la fatigue d'un organisme insuffisamment nourri et reposé et de résistance vitale si amoindrie, qu'il est la proie certaine de la maladie.

Le processus du travail et de la fatigue cérébraux est le même que celui du travail et de la fatigue musculaires. Ici la mesure est plus difficile, mais c'est toujours l'énergie chimique qui se transforme en énergie physiologique puis en travail cérébral et nerveux et en chaleur sensible.

Le travail cérébral est toujours plus ou moins intimement combiné avec le travail musculaire, au minimum dans les mouvements automatiques et les actions réflexes dont le centre nerveux est à la moelle, au

maximum dans les mouvements médités, préparés, coordonnés pour des actes de précision et qui demandent une haute dépense d'attention, de mémoire, de volonté, un fort travail cérébral.

On peut dire avec Mosso, avec tous les physiologistes, que toute fatigue se résout, en fin de compte, en une fatigue nerveuse, donc perceptible. Et la première sensation de fatigue perçue est le signe d'un repos nécessaire.

Les données ici sommairement rappelées, de la physiologie et de la pratique industrielle, nous permettent des conclusions motivées, avec la certitude qu'elles ne pourront être qu'étendues et fortifiées dans le sens de la protection ouvrière, par l'observation et l'expérience ultérieures.

Nous avons reconnu que le travail devait être maintenu dans les limites physiologiques de son exercice, pour que l'équilibre des forces, l'équilibre des acquisitions et des pertes de l'organisme, ne fût pas détruit, pour que la dépense de son énergie fût compensée sans que par surtravail et fatigue ou par réparation insuffisante il y ait altération des organes et de leurs fonctions.

De ces éléments de réparation, nous ne considérons, ici, que le *repos*. Sous la forme où il est le plus complet, celle du sommeil, il ne peut être moindre de huit heures pour l'ouvrier industriel adulte et sa durée doit être augmentée pour l'adolescent et l'enfant. Il doit être précédé d'un temps de délassement et de repos éveillé, car la moindre fatigue rend le sommeil et son effet reposant imparfaits.

Si, comme actuellement, le travail de chaque jour cause un déficit organique, le repos hebdomadaire, comme le montre le D[r] Hœgler, est une nécessité, pour sa réparation; et l'on comprend l'effort ouvrier qui à cet effet a déjà, surtout en Angleterre et aux États-Unis, ajouté la demi-journée du samedi au repos du dimanche. Mais, même avec cette addition, ce repos de réparation est insuffisant pour son objet; son résultat n'est qu'apparent : il est forcément incertain et ne garantit pas l'organisme contre une usure trop rapide.

Le repos de la demi-journée du samedi et du dimanche doit être commencé sans fatigue ni déficit, il doit être un repos de récréation des forces et de l'équilibre organique, rehaussé à un niveau plus élevé, redonnant à la force physique et morale de l'homme, au volant de la machine humaine, la puissance vive nécessaire, pour franchir sans encombre ni fatigue la prochaine période de travail. C'est le même besoin qui fait réclamer et obtenir aux ouvriers des villes, de l'État et des grandes compagnies, mieux protégés, un certain nombre de jours de congé par an et fait naître déjà la réclamation de la réduction de la durée de la semaine de sept jours à cinq.

Pour qu'il n'y ait ni altération ni déficit de l'organisme, il faut que la durée du repos relativement à celle du travail soit telle que le lendemain, la réparation soit entière, et que, s'il y a eu fatigue, il n'y en ait plus trace.

A cet effet, il faut tenir compte : des différences individuelles d'âge, de sexe, de force et du milieu, de la durée et de l'intensité du travail, de la nature des travaux et de leur mode d'exécution. C'est ainsi que les inspecteurs les plus distingués, tels que le Dr Schuler, ont insisté sur la nécessité, particulièrement pour les enfants, de maintenir et augmenter les repos distincts, du travail du matin et de l'après-midi, sans jamais les confondre avec celui de midi, quelque étendu qu'il fût. Ils étaient, en Allemagne et en Autriche, avisés d'autant mieux, par la pratique de l'assurance contre les accidents qui s'accumulent aux périodes où, par la prolongation du travail, à la fin de la journée et de la semaine, et par une attention trop continue, par la fatigue, la force de résistance ouvrière diminue.

Les repos, même courts, devront donc être plus fréquents dans les travaux intensifs et rapides, qui nécessitent l'effort physique ou intellectuel, dans les travaux de coordination de mouvements, de précision, etc. En tous travaux, un repos d'une demi-heure paraît devoir, le matin et l'après-midi, diviser en deux moitiés égales le travail limité aux forces, le repos de midi étant de une heure et demie, dans une journée de travail de huit heures. Pendant ces repos, les ouvriers doivent être hors des ateliers, en plein air, ou dans un milieu couvert agencé, aménagé pour le repos et le jeu. Le travail, lui-même, doit être modifié, par des variations individuelles d'application, pour remédier aux dangers, aux fatigues, aux déformations qui résulteraient d'attitudes prolongées et vicieuses, d'activité exclusive de certains groupes musculaires, etc.

Il résulte de tout ce qui précède que la journée industrielle de huit heures, actuellement en voie de réalisation et hygiéniquement désirable, n'est pas la limite hygiénique de la *durée du travail quotidien*, qui devrait être, qui sera, encore réduite par le progrès économique et scientifique. Dans l'intervalle, il faut considérer comme un progrès hygiénique important, essentiel, toute réduction de la durée quotidienne et hebdomadaire du travail. Si, considérant les statistiques de mortalité et de morbidité des ouvriers des diverses professions, nous cherchons, dans la mesure possible, à faire la part des influences professionnelles nuisibles et de la durée du travail, nous pouvons voir au moins, par les constatations de l'inspection des fabriques et surtout de l'assurance contre la maladie en Allemagne et Autriche, se mani-

fester nettement et rapidement, que la diminution des heures du travail a pu, dans le délai de peu d'années, faire descendre le taux de la mortalité et de la morbidité au-dessous de celui d'industries semblables relativement plus salubres, où la durée du travail n'avait pas été diminuée.

La diminution de la durée quotidienne et hebdomadaire du travail est un bien positif, par l'accroissement du temps de repos, de récréation, de liberté; mais ses avantages, au point de vue de l'usure de l'organisme, peuvent être atténués par l'augmentation de l'*intensité* du travail. Or l'histoire de la réduction de la journée de travail est, en même temps, celle de l'augmentation de l'intensité de ce travail, croissant au fur et à mesure que les limites du temps, où il est compris, deviennent plus étroites, de telle façon que l'intensité compensant la durée, la production restait la même ou augmentait. Ce but patronal a été, en effet, atteint et les rapports officiels anglais et américains pour les ateliers et chantiers publics, comme les rapports privés de M. Mather, etc., démontrent que la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures, en réduisant les frais généraux, les salaires restant les mêmes, n'a réduit ni la production ni le profit patronal ou gouvernemental. L'avantage hygiénique, grand encore, le plus souvent, peut être diminué ou même annulé par l'exagération de l'intensité du travail. La journée normale, est une journée où l'intensité est en tel rapport avec la durée du travail et de ses repos, qu'il n'y ait ni déficit, ni déséquilibre organique. L'intensité dépend donc de la durée, qui est une intensité étendue dans le temps. L'intensité du travail se mesure, en effet, à la quantité d'énergie dépensée pendant sa durée. La quantité d'énergie disponible varie avec les individus. Elle décroît à mesure que grandissent : la faiblesse, l'inaptitude, la morbidité accidentelle et héréditaire des individus, l'insuffisance et l'impropriété de l'habitation, de la vêture, de l'alimentation ; l'avilissement du salaire, l'insalubrité du milieu de travail, la fatigue du surtravail. Elle dépend de l'âge et du sexe. Et c'est dans ce rapport, ainsi défini, dans le temps et dans ses conditions individuelles, de l'intensité du travail, qu'apparaissent les nécessités hygiéniques de limitations générales et spéciales de durée et de nature d'occupation industrielle, suivant les catégories d'individus. Il suffit de savoir comment, par une intensité exagérée, on peut dépasser la limite physiologique du travail, pour condamner non seulement les travaux qui ont cet effet direct, mais aussi les modes de travail, qui, même en cas de limitation légale de la durée, etc., y arrivent indirectement, tels que le marchandage, le *sweating system*, le travail à forfait, aux pièces et à la tâche. Si on considère l'ouvrier non

comme un outil, toujours remplaçable, dont on peut mesurer, mais comme un être humain dont l'énergie doit être normalement dépensée, sans dommage personnel, on voit qu'il n'y a pas contradiction, mais concordance, avec la considération économique du rendement des moteurs animés, dont la meilleure utilisation de travail exige une valeur moyenne de durée et d'intensité inférieure à celle qui répondrait exactement à la force entièrement employée. Et il s'agit ici d'un être humain, qui n'est pas qu'un moteur, et qui, non seulement pour lui, mais pour sa vie familiale, sociale et civique, réclame la réduction de son activité motrice, quotidienne et hebdomadaire tant en intensité qu'en durée. Et la loi doit, au moins, respecter le taux maximum de la dépense d'énergie, qui ne doit pas dépasser la limite physiologique de sa régénération intégrale quotidienne par l'alimentation et le repos.

C'est ainsi que, sauf le cas de sinistres, tels qu'ils sont mentionnés par certaines lois américaines, les *heures supplémentaires* doivent être interdites par la loi, qui limite la durée du travail, comme un moyen de l'éluder, comme un moyen de surtravail, une cause de chômage.

Le *marchandage* ou intervention d'un intermédiaire entre l'ouvrier et le patron ou entrepreneur, et substitué à ce patron, par convention pour un travail défini, est une cause de surtravail et d'abaissement des salaires. Il est interdit, en France, par les décrets des 2-24 mars 1848, et en Angleterre, par la résolution de la Chambre des communes du 13 février 1891, qui vise aussi le *sweating system* de l'*industrie domestique* et de *famille*, lieu par excellence de l'exploitation de la force de travail de la femme et de l'enfant, dans les milieux les plus insalubres. Le marchandage et le *sweating system* doivent être interdits. Les industriels doivent exécuter l'intégralité de leur travail dans leurs ateliers surveillés. L'*industrie domestique* et de *famille* doit être soumise aux mêmes obligations de salubrité et d'inspection, aux mêmes conditions de travail que les ateliers de la grande industrie.

Les législations les plus avancées excluent, déjà, l'emploi de la femme et de l'enfant dans les *industries dangereuses*, qui augmentent tant le contingent des maladies professionnelles. Les mêmes lois y réduisent la durée du travail de l'ouvrier. Ces industries ne peuvent être tolérées que dans la mesure où elles seraient rendues sans danger pour leurs ouvriers. Ici, un facteur essentiel est une éducation technique et une sélection appropriée.

Les Congrès d'hygiène, l'Académie de médecine, le Conseil supérieur du travail français (M. Napias, rapporteur) ont condamné le *travail de nuit* des enfants et des femmes, et ne l'ont admis, pour les hommes, que par nécessité industrielle. Il a, par lui-même et ses con-

séquences, une influence nuisible à la santé physique et morale, au développement de l'organisme, à la vie normale et de famille. Le repos et le sommeil de jour n'équivalent pas au repos et au sommeil de nuit. Le progrès industriel diminuera, puis supprimera le travail de nuit. La concurrence l'a jusqu'ici maintenu dans l'industrie textile. Mais un grand industriel de Roubaix déclarait à la Chambre qu'il suffirait d'une entente internationale pour le faire disparaître, et, sur sa motion, le gouvernement français a convoqué, en 1900, pour l'étude de cette question du travail de nuit, un Congrès international d'industriels.

Déjà les enfants et les adolescents (excepté en Italie) et les femmes (excepté en Italie, Hollande, Danemark et Suède) sont, en dehors de cas définis, exemptés du travail de nuit. Il n'y a, pour les hommes de seize à dix-huit ans, d'exemption du travail de nuit qu'en Suisse.

Dans la loi, le jour dure de 5 h. 1/2 à 8 h. 1/2 en Allemagne, de 5 heures à 8 heures en Autriche, de 6 heures à 6 heures ou de 7 heures à 7 heures en Angleterre; de 5 heures à 9 heures en France, de 5 heures et 6 heures à 8 heures en Suisse; etc., mais ces limites, déjà trop étendues, sont partiellement annulées par des exceptions et des autorisations de les dépasser.

En attendant que le progrès industriel supprime le travail de nuit, aussi pour l'ouvrier, il doit être le plus possible réduit, et, pour le salaire, équivalent à un travail de jour de durée plus grande ou double.

La protection commençante de la *femme* a marqué un grand progrès de la législation ouvrière. C'est encore l'enfant et la race qu'on a voulu d'abord et surtout garantir par la protection de la mère. Cependant la loi tient aussi de plus en plus compte de la faiblesse de l'organisme féminin, en lui interdisant le travail de nuit, les travaux de force, les métiers insalubres, et même dans des pays où, comme en Allemagne, elle ne vise pas l'ouvrier adulte, en établissant pour elle une journée maxima (de onze heures), avec des dispositions spéciales pour les soins du ménage. La morbidité si forte de la femme, dans l'industrie, ainsi qu'en témoigne notamment la statistique des sociétés de secours mutuels anglaises et l'effet immédiat de toute réduction de la journée de travail, prouvent que la femme ne doit être employée qu'à des travaux appropriés à ses forces, à ses aptitudes, à sa santé, et que la durée de son travail doit être, le plus possible, réduite.

Pour la femme enceinte et l'accouchée, tous les hygiénistes sont unanimes à réclamer : que toute fatigue soit évitée au cours de la grossesse, et que les dernières semaines en soient passées hors de l'atelier, en repos; qu'après l'accouchement, plusieurs semaines soient données au repos, et que, même alors, le travail ne soit repris que quand l'exa-

men médical a constaté le retour à l'état physiologique normal. Il faut, en outre, pour le repos moral, pendant ce repos physique de la femme enceinte et accouchée, que, durant ces semaines de repos, le salaire soit assuré comme en temps de travail ordinaire, ainsi que fait l'État autrichien pour le temps de repos de ses ouvrières des tabacs, après l'accouchement. Comme M. Napias, interprète aussi des accoucheurs des hôpitaux consultés, le demandait à la loi de 1892, qui n'a pas répondu à son attente, il faut, au moins, exiger six semaines de repos avant et après l'accouchement, et l'autorisation médicale pour la reprise du travail.

A mesure que s'accentue, pour la femme, la limitation hygiénique de ses travaux, son travail est, dans les métiers ordinaires, de plus en plus assimilé à celui de l'homme par une réglementation commune. Un nouveau progrès s'accomplit par la protection légale étendue à l'*ouvrier adulte* qui, dans les pays industriellement avancés, a, par ses efforts directs, conquis successivement la journée de onze, de dix, de neuf heures, et est en train de conquérir la journée de huit heures et de l'inscrire dans la loi. Si grande et désirable que soit la réforme de la journée de huit heures, elle ne sera qu'une étape du progrès social et hygiénique réduisant, par une meilleure organisation de la production, la durée du travail au temps nécessaire à cette production.

C'est par la protection de l'*enfant* et de l'adolescent que se mesure encore, surtout, le progrès de la législation. Déjà les pays les plus avancés, l'Allemagne, la Suisse, les États-Unis, reportent à quatorze ans, et en certains cas à seize ans, l'âge d'admission dans l'industrie. Retardataire sur ce point, l'Angleterre condamne enfin une admission trop hâtive et, sous la pression de l'opinion, la Chambre des communes décida, l'an dernier, de la reporter de onze à douze ans.

Nombre d'hygiénistes, des Congrès ouvriers, des propositions de loi, mettent à l'ordre du jour la fixation à seize ans de l'âge d'admission. Jusque-là, le travail industriel et même d'apprentissage est impossible sans rupture de l'équilibre dans la croissance d'organes, en fragile évolution, aux tissus sans réserves disponibles, sans que le développement, la santé et la forme de l'organisme ne soient compromis. Ici les témoignages, les preuves sont innombrables. La santé, la vigueur sont altérées, le développement physique et intellectuel enrayés, faussés. Les attitudes forcées, incessamment reproduites, deviennent définitives. L'activité isolée de groupes musculaires, leur action unilatérale, les immobilités relatives, la station où le poids du corps est rejeté sur les os et articulations, sont autant de causes de déformations. C'est à la vue de ces faits que, pour ne citer qu'un

auteur traitant des maladies professionnelles, le D[r] Kley, de Cassel, qui se contenterait de la journée maxima de dix heures, réclame que, pour les femmes, au moins, l'âge d'admission dans l'industrie, ne soit pas inférieur à seize ans. C'est aussi nécessaire pour les hommes. La vérité hygiénique positive, à laquelle une organisation économique rationnelle devrait dès maintenant donner satisfaction, est que toute la jeunesse, jusqu'à dix-huit ans au moins, ou mieux vingt ans, soit consacrée à l'éducation morale, intellectuelle, physique, puis technique, soit : à la préparation méthodique et pratique de l'activité productive et sociale de l'individu déterminée, en rapport avec ses aptitudes, et ainsi, dans un intérêt à la fois individuel et social. Mais nous parlons du présent, et nous nous bornons à demander que l'âge d'admission au travail industriel ne puisse être inférieur à seize ans. Cependant, surtout sans la préparation nécessaire, et qui fait défaut aujourd'hui, de l'éducation physique et d'une certaine préparation technique, cet âge est encore prématuré. A seize ans, les organes du thorax, particulièrement le cœur, sont en pleine croissance. C'est de leur développement normal, qu'il faut seconder et non enrayer, que dépendra la force et la santé ultérieures. Si donc nous ne pouvons, aujourd'hui, continuer au delà de seize et de dix-huit ans l'éducation intellectuelle, physique et technique préparatoire au travail productif, nous devons réclamer que les effets de cette éducation soient assurés dans la mesure possible et constatés avant tout et pour l'admission à seize ans de l'enfant dans l'industrie. Fortifié par une éducation physique appropriée, garé contre une fatigue, inutile à la production, par une éducation technique élémentaire, et qu'une limitation de son travail doit lui permettre de compléter, ainsi que son instruction générale, l'enfant aura plus de garanties de son développement corporel et intellectuel. A cet effet, il importe que l'enfant et l'adolescent, comme déjà dans certaines fabriques anglaises, ne travaille que la demi-journée, le matin ou l'après-midi, de l'adulte, seule solution exacte, tant au point de vue économique qu'hygiénique, et pour la certitude de l'inspection, du rapport de durée du travail de l'enfant et de l'adolescent avec le travail de l'adulte. Et cette demi-journée — de jour uniquement — devra être coupée par des repos appropriés. Un contrôle médical constant est nécessaire.

Il faut se restreindre et voir dans quelle mesure la législation existante a tenu compte de ces nécessités hygiéniques. Ce n'est pas par des tableaux, c'est soit par de brèves analyses, — comme dans le cas si important de la loi anglaise, — soit par le texte de quelques-unes des meilleures lois récentes, que nous aurons le mieux ce témoignage.

Il en ressort des indications précieuses, si l'on relie par la pensée les dispositions les plus protectrices des lois des différents pays.

Grande-Bretagne. — Lois directrices récentes; *loi* de codification de 1878, *lois* complémentaires de 1891 et 1895, des fabriques et des ateliers. Par la loi de 1891, les fabriques restent, même pour les prescriptions des lois sanitaires, sous l'autorité des inspecteurs de fabriques, tandis que les ateliers sont régis par les lois sanitaires et contrôlés par les fonctionnaires sanitaires.

Pas de protection pour l'*ouvrier adulte*, si ce n'est dans le cas d'occupations dangereuses (loi de 1891).

Enfant (onze à quatorze ans). — Age d'admission : onze ans, avec certificat scolaire jusqu'à quatorze ans et certificat d'aptitude physique jusqu'à seize ans.

Industrie textile. — *a.* Système des deux équipes. L'enfant ne travaille que la demi-journée du matin, de six heures ou sept heures jusqu'au repas de midi, ou la demi-journée de l'après-midi, jusqu'à six heures ou sept heures du soir. Il n'y a qu'une demi-journée de travail le samedi, tous les quinze jours.

b. Système des journées alternantes. Un jour de travail, un jour de repos. L'enfant ne travaille jamais deux jours de suite, ni le même jour de deux semaines consécutives. En ce cas, la durée de la journée, des repos et repas est la même que pour les adolescents.

Industrie non textile et ateliers. — Système des deux équipes. Dans le cas seulement où (le samedi excepté) deux heures au moins sont attribuées aux repas, le système des journées alternantes est permis. Le samedi, deux équipes sont permises, et alors, la seconde finit à deux heures de l'après-midi. Si, dans la semaine, l'enfant a été dans la première, il est le samedi dans la seconde et réciproquement.

Dans l'une et l'autre catégorie d'industrie, l'enfant ne peut travailler deux semaines de suite, soit dans l'équipe du matin, soit dans celle de l'après-midi.

Seul le système de la demi-journée est admis pour les ateliers domestiques ou de famille.

L'enfant ne doit jamais travailler plus de quatre heures et demie dans l'industrie textile, et plus de cinq heures dans l'industrie non textile et les ateliers, sans une demi-heure de repos pour un repas.

La *durée* du travail journalier des adolescents et des femmes étant limitée à dix heures, et celle de leur travail hebdomadaire à cinquante-six heures et demie (en réalité moins), dans l'industrie textile, la durée du travail des enfants y est moitié moindre. Pour l'industrie non textile et les ateliers où la durée du travail des adolescents et des

femmes peut être de soixante heures par semaine, le travail de l'enfant ne peut dépasser six heures et demie par jour dans le système de la demi-journée ou des équipes, et dix heures par jour de travail, compris entre deux jours de repos, dans le système des journées alternantes.

Les *femmes et les adolescents* (quatorze à dix-huit ans). — Dans l'industrie textile, le travail a lieu de six heures à six heures, ou de sept heures à sept heures, avec au moins deux heures pour les repas, dont une heure, au moins, avant trois heures du soir, et une demi-heure dans la demi-journée du samedi, et jamais quatre heures et demie de suite sans une demi-heure de repos pour un repas.

Dans l'industrie non textile et les ateliers, le travail a lieu entre six heures et six heures, sept heures et sept heures, ou huit heures et huit heures, avec au moins une heure et demie de repos dont une heure avant trois heures, pour les repas. Le travail peut être de huit heures le samedi entre six heures et quatre heures, s'il n'a pas duré plus de huit heures chaque jour de la semaine et à condition de donner deux heures aux repas. Cinq heures de travail au plus doivent être suivies d'une demi-heure de repos pour un repas.

Le travail est interdit aux femmes pendant les quatre semaines qui suivent l'*accouchement*.

Dans les *ateliers domestiques* ou de *famille*, le travail de la femme n'est pas limité ; celui des adolescents est compris entre six heures du matin et neuf heures du soir, la semaine, avec au moins quatre heures et demie de repos pour les repas, et entre six et quatre heures, le samedi, avec au moins deux heures et demie de repos pour les repas.

Heures supplémentaires. — A l'exception d'une demi-heure à la fin de la journée, quand cela n'augmente pas la durée légale du travail hebdomadaire, dans certaines fabriques non textiles et certains ateliers, les enfants ne peuvent faire des heures supplémentaires.

La même règle s'applique aux adolescents sauf, en outre, des cas exceptionnels et limités (moteurs à eau, blanchiment à l'air).

Il en est de même pour les femmes, avec, en plus, les cas de travail de saison urgent, dans certaines fabriques non textiles. En ce cas, le travail a lieu entre six heures du matin et huit heures du soir, ou sept heures et neuf heures, ou huit heures et dix heures, avec, au moins, deux heures de repos pour les repas, dont une demi-heure après cinq heures du soir. Jamais ce travail supplémentaire ne peut être autorisé plus de trois jours dans une semaine et de trente jours par an. Il faut, en tout cas, une autorisation ministérielle.

Les heures supplémentaires ne sont jamais autorisées le samedi pour les femmes, les adolescents et les enfants.

Travail de nuit. — Le travail de nuit des enfants, des jeunes filles et des femmes est absolument interdit.

Les adolescents hommes peuvent être autorisés au travail de nuit de l'industrie non textile et des ateliers, à des conditions telles que : précautions sanitaires, travail de nuit entre deux jours de repos, etc.

Repos et repas. — A l'exception de certains cas (tels que hauts fourneaux) spécifiés par la loi de 1878 et des ateliers de famille, les enfants, les adolescents et les femmes doivent prendre, au même moment, les repos accordés pour les repas, et en dehors de tout lieu où, pendant ce temps se ferait un travail.

Sweating system, par travail fait hors des fabriques et ateliers et donné par eux à cet effet. Par la loi de 1891, toute fabrique, tout atelier, doivent établir une liste de tous les travailleurs qu'ils emploient, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur ; et la loi de 1895 exige l'envoi, à l'inspecteur, de cette liste le 1er mars et le 1er septembre de chaque année. Et tout lieu, où se fait ainsi, dans un but de vente, un travail de vêtements, devient légalement un atelier soumis aux prescriptions de la loi. C'est ainsi que le fait d'avoir fait faire, réparer ou nettoyer un article de vêtement, dans une maison où il y aurait un cas de maladie infectieuse, entraîne une amende pouvant s'élever à 250 francs.

Les *établissements commerciaux* et similaires, sont régis par les lois de 1892 et 1893. Ils ne sont pas soumis à la surveillance des inspecteurs de fabriques et ateliers, mais à celle des autorités locales qui, au besoin, nomment des inspecteurs spéciaux. Toute fille et tout garçon, au-dessous de dix-huit ans, employés dans une boutique, un magasin, un entrepôt, un marché, un débit de boissons, n'y peuvent travailler plus de soixante-quatorze heures par semaine, y compris le temps des repas. Au cas où ils travailleraient, en même temps, en fabrique, ils ne peuvent compléter, par les deux travaux additionnés, le temps légal du travail.

L'*État*, à partir de 1894, a établi dans ses ateliers et chantiers, sans aucune réduction de salaires, la journée de huit heures, avec un éclatant succès.

En Australie, dans la colonie de *Victoria*, la *journée de huit heures* est de fait, sinon légalement, établie ; elle a été légalement instituée, pour les femmes, par la loi de 1890 limitant à quarante-huit heures la durée de leur travail hebdomadaire.

Loi du 28 juillet 1896 : Art 21. — Sauf dans les cas prévus (tout exceptionnels et contrôlés, on ne peut employer ou autoriser l'emploi

dans une fabrique ou un atelier de personnes de moins de seize ans, ou celui de filles ou de femmes pendant plus de quarante-huit heures par semaine, ou pendant plus de dix heures par jour, ou au delà de neuf heures du soir

NOUVELLE-ZÉLANDE. — § 9 et 14 de la loi sur les fabriques. — Dans les vingt et un premiers jours de l'année ou les trente jours de leur ouverture, toute fabrique et tout atelier doivent être signalés à l'autorité sanitaire locale et à l'inspecteur de fabrique qui peut y accéder jour et nuit, avec ou sans aide de police.

ÉTATS-UNIS. — La *loi* du 25 juin 1868 a établi la *journée de huit heures* dans les ateliers et chantiers fédéraux. Elle a été promulguée le 1er août 1892 comme le 352e chapitre des statuts des États-Unis, sous cette forme :

§ 1er. — Le service et le travail de tous les ouvriers actuellement ou ultérieurement employés, par le gouvernement des États-Unis, par le district de Colombie, leurs entrepreneurs ou sous-entrepreneurs, aux travaux publics des États-Unis ou du district de Colombie, est par cette loi limité à huit heures par jour... sauf le cas d'urgence extraordinaire.

Cette *loi* est adoptée successivement par les principaux États, pour leurs travaux, par exemple :

New-Nork. — Art. 1er, section 3 de la *loi* du travail de 1899. — Pour les travaux directs ou par entreprise de l'État et des municipalités, huit heures constituent une journée légale de travail, pour toutes les classes d'ouvriers de cet État, excepté dans les fermes et pour le travail domestique à moins que la loi n'y pourvoie. Heures supplémentaires en cas seulement de danger pressant.

Californie, 1899. — En tous et pour tous travaux publics, la journée de travail ne peut excéder huit heures, si ce n'est en cas de danger pressant, par le feu, l'inondation ou la guerre.

Massachusetts, *Loi* de 1899. — Huit heures constituent la journée de travail de tout ouvrier employé par les cités et villes de cet État (sous réserve de ratification populaire à l'élection annuelle).

Toutes les lois de ces dernières années dans les divers États, excepté en Pennsylvanie (treize ans en 1897), portent l'*âge d'admission de l'enfant* à quatorze ans. — Par exemple :

Massachusetts, 1898. — On ne doit occuper dans une fabrique, un atelier ou un établissement commercial, aucun enfant au-dessous de quatorze ans, et même au-dessus de quatorze ans, s'il ne sait lire et écrire. Ces enfants ne peuvent être employés, pendant les heures d'école de la ville ou cité où ils résident, ni avant six heures du matin et après sept

du soir. On ne peut employer d'enfant au-dessous de seize ans, st muni de certificats de capacité scolaire et physique.

ana, 1897. — Age d'admission : quatorze ans. Les garçons de de seize ans et les filles de moins de dix-huit ans, ne peuvent ler plus de dix heures par jour et de soixante heures par semaine.

-*York*, 1896, 1899. — Emploi commercial. Age d'admission : ze ans. Les garçons au-dessous de seize ans et les femmes sous de vingt et un ans, ne peuvent travailler plus de dix heures ur et soixante heures par semaine, ni après dix heures du soir heures du matin, excepté du 15 décembre au 1er janvier.

uns après les autres, les États industriels prennent des mesures s de protection individuelle et sanitaire contre le *sweating sys*-eur disposition principale est : 1° de soumettre à une autorisation n contrôle d'inspection exact, la fabrication, la réparation, le net- ou lavage, dans un local attenant à une maison d'habitation, de ticle de vêtement, modes, lingerie, etc., et 2° de ne donner dans un ent de maison d'habitation, cette autorisation, qu'aux membres de ille soumis à un contrôle sévère d'inspection sanitaire et du travail.

a. — Ce qui distingue la loi américaine de la loi française, c'est utie de ses déterminations, où tous les cas et détails sont prévus ; qu'en France un règlement d'administration publique vient plu- contradiction qu'à l'appui de la loi, en rendre, par ses exceptions mmentaires, l'application difficile. En outre, l'autorité supérieure specteur américain, qui peut faire enquêter et déférer le serment, urt à une meilleure observation de la loi.

LEMAGNE. — Les trois paragraphes suivants de la *loi industrielle* ande montrent sa supériorité relative, surtout pour la protection nfance.

35. — Les *enfants* âgés de moins de treize ans ne peuvent être em-s dans les fabriques. Les enfants âgés de plus de treize ans ne nt être employés dans les fabriques, que s'ils ne sont plus obligés quenter les écoles.

mploi des enfants au-dessous de quatorze ans ne doit pas dépasser rée de six heures par jour.

jeunes gens entre quatorze et seize ans ne doivent pas, dans les ues, être employés plus de dix heures par jour.

36. — Les heures de travail des *jeunes ouvriers* (quatorze à seize ne peuvent commencer avant 5 h. 1/2 du matin, ni se prolonger 8 h. 1/2 du soir. Des repos réguliers, entre les heures de travail, nt être accordés, pour chaque journée de travail. Pour les jeunes ers qui ne sont employés que six heures par jour, le *repos* doit

être d'au moins une demi-heure. Pour les autres jeunes ouvriers, il doit y avoir, au moins, un repos d'une heure pour midi et, le matin comme l'après-midi, un repos d'une demi-heure.

Pendant le repos, aucune occupation n'est permise dans la fabrique, et le séjour n'est autorisé dans les ateliers, que si les instruments de travail des jeunes ouvriers sont, pendant ce temps, aussi au repos, ou quand le repos en plein air ou dans d'autres lieux aménagés à cet effet est difficile ou impossible.

Aux jours de dimanche et de fêtes et pendant les exercices personnels du culte, les jeunes ouvriers ne doivent pas travailler.

§ 137. — Les *ouvrières* ne doivent pas travailler, dans les fabriques, la nuit, entre huit heures et demie du soir et cinq heures et demie du matin, et le samedi, non plus que la veille des jours de fête, après cinq heures et demie de l'après-midi.

L'emploi des ouvrières de plus de seize ans ne peut dépasser la durée de onze heures par jour, et de dix heures la veille des dimanches et fêtes.

Les ouvrières de plus de seize ans, ayant soin de leur ménage, sont, sur leur demande, congédiées une demi-heure avant le repos de midi, quand ce repos n'est pas au moins d'une heure et demie.

Les *accouchées* ne doivent pas être employées, pendant quatre semaines après leur accouchement, et ne peuvent être employées pendant les deux semaines suivantes, que sur la foi du certificat, à cet effet, d'un médecin qualifié.

En Autriche, des dispositions légales analogues existent, pour les accouchées par exemple, mais l'interdiction du travail de nuit pour les adolescents et les femmes, et la protection de l'enfant, n'est réelle que dans la grande industrie. Ainsi, l'âge d'admission est quatorze ans dans la grande industrie, et les adolescents jusqu'à seize ans ne peuvent y être employés qu'à des travaux légers et n'entravant pas leur croissance, tandis que l'âge d'admission dans la petite industrie est douze ans. Et c'est pour les seuls ouvriers de la grande industrie que la loi institue la journée maxima de onze heures.

En Belgique, en dehors de l'établissement d'un ministère de l'Industrie et du travail avec adjonction d'un Office du travail (1895) et de la généralisation du minimum de salaire dans les travaux publics de l'État, des provinces, des communes, c'est au point de vue sanitaire, qu'est intéressante la législation belge, surtout pour la salubrité et la sécurité du milieu du travail (décret du 21 septembre 1894 et suivants). Il suffit de citer, pour la réglementation du travail, les extraits suivants de la loi du 13 décembre 1889. Art. 2: Il est interdit d'employer

au travail les enfants âgés de moins de douze ans. Art. 3 : Le roi peut, d'une manière déterminée par l'article 8, interdire l'emploi des enfants ou des adolescents âgés de moins de seize ans ainsi que des filles ou des femmes âgés de plus de seize ans et de moins de vingt et un ans, à des travaux excédant leurs forces ou qu'il y aurait du danger à leur laisser effectuer... Art. 5 : Les femmes ne peuvent être employées au travail pendant les quatre semaines qui suivent leur *accouchement*. Art 7 : Les enfants et les adolescents de moins de seize ans, ainsi que les filles ou les femmes âgées de plus de seize ans et de moins de vingt et un ans ne peuvent être employées au travail plus de six jours par semaine.

Le *décret* du 19 février 1895, entre autres, fait application de l'article 3, en interdisant absolument l'emploi des garçons au-dessous de seize ans et de filles au-dessous de vingt et un ans, dans vingt industries, surtout chimiques, et dans quarante-cinq autres industries l'emploi de garçons et de filles au-dessous de seize ans.

La Suisse témoigne, par sa législation, son incessant progrès. Elle a établi pour l'industrie une journée maxima, la journée de onze heures. Des lois cantonales modifient, pour le canton, la loi fédérale et en préparent l'amélioration.

Loi fédérale du 23 mars 1877. — Art. 11. — La durée du travail régulier d'une journée ne doit pas excéder onze heures. Elle est réduite à dix heures la veille des dimanches et des jours fériés...

Art. 13. — Le travail de nuit, c'est-à-dire entre huit heures du soir et cinq ou six heures du matin, n'est admissible qu'à titre d'exception, et les ouvriers ne peuvent y être employés, que s'ils y consentent de plein gré.

Art. 14. — Sauf les cas d'absolue nécessité, le travail est interdit le dimanche...

Art. 15. — Les *femmes* ne peuvent, en aucun cas, être employées au travail de nuit ou du dimanche.

Lorsqu'elles ont un ménage à soigner, elles doivent être libres de quitter l'ouvrage une demi-heure avant le repos du milieu du jour, si celui-ci ne dure pas, au moins, une heure et demie.

Après et avant leurs couches, il est réservé un espace de temps de huit semaines en tout, pendant lequel les femmes ne peuvent être admises au travail dans les fabriques. Elles ne sont reçues de nouveau dans la fabrique qu'après qu'elles ont fourni la preuve qu'il s'est écoulé six semaines, au moins, depuis le moment de leurs couches.

Le Conseil fédéral désignera les branches d'industrie dans lesquelles les femmes enceintes ne peuvent être admises à travailler. (Fait par décret du 31 décembre 1897, et aussi pour les enfants.)

Art. 16. — Les *enfants* au-dessous de quatorze ans révolus ne peuvent être employés au travail dans les fabriques.

Pour les enfants depuis le commencement de la quinzième année jusqu'à seize ans révolus, le temps réservé à l'enseignement scolaire et religieux et celui du travail dans la fabrique ne doivent pas, réunis, excéder onze heures. L'enseignement scolaire et religieux ne doit pas être sacrifié au travail dans la fabrique.

Il est interdit de faire travailler la nuit ou le dimanche des *jeunes gens* âgés de moins de dix-huit ans...

Le Conseil fédéral est autorisé à désigner les branches d'industrie dans lesquelles il est absolument interdit de faire travailler les enfants.

La *loi* du 27 juin 1890, pour les chemins de fer et bateaux à vapeur, étendue à tous les transports et aux postes, limite à douze heures le travail journalier et donne cinquante-deux jours de congé dont dix-sept dimanches par an; et interdit le service des marchandises le dimanche.

La *législation cantonale* améliore la loi fédérale soit en étendant sa protection aux métiers et à l'industrie domestique (Bâle-Ville, 1884, 1888; Saint-Gall, 1893; Zurich, 1894, etc.), soit par des dispositions plus protectrices, comme celles de la loi de Saint-Gall, donnant le droit aux femmes en état de *grossesse* avancée, de quitter le travail sur simple demande et excluant les *accouchées* pendant six semaines de tout travail industriel.

En France, le progrès est lent et incertain. C'est toujours le décret-loi du 9 décembre 1848 qui règle et fixe la durée de la journée de l'ouvrier industriel à douze heures.

La loi du 2 novembre 1892 avait été un grand progrès sur la loi du 19 mai 1874 : par une certaine amélioration de l'inspection, en interdisant (art. 4) le travail industriel de nuit aux femmes, aux filles mineures et aux enfants âgés de moins de dix-huit ans, en reportant (art. 2) l'âge d'admission à treize ans, et (art. 3) limitant à dix heures par jour pour les enfants de moins de seize ans et à soixante heures par semaine pour les adolescents de seize à dix-huit ans, la durée du travail industriel. Mais les lacunes et les contradictions de la loi et surtout des règlements d'administration publique ; le défaut de surveillance, particulièrement de la petite et moyenne industrie, annulaient en grande partie l'effet protecteur de la loi, quand une décision ministérielle est venue suspendre l'application de son article principal (l'article 3) en attendant le vote aléatoire par le Parlement d'une loi nouvelle.

Ces exemples suffisent à nous montrer les tâtonnements de la légis-

lation des principaux pays, pour une hygiène améliorée du travail. Cette marche deviendrait plus rapide et plus assurée si une *législation internationale*, réduisant les effets, l'obstacle d'une concurrence sans frein, réglait les rapports industriels et de travail des divers pays.

Des Congrès ouvriers et socialistes depuis longtemps et, en 1897, le Congrès international de protection ouvrière convoqué à Zurich par le bureau fédéral de la Fédération ouvrière suisse, ont étudié le programme, les dispositions nécessaires de cette législation et provoqué le mouvement d'opinion qui a amené les premières tentatives officielles.

En 1890, l'empereur allemand substituant son initiative à celle de la Suisse, convoque à Berlin une conférence internationale de protection ouvrière, dont les résultats ultérieurs et indirects ont de beaucoup dépassé les médiocres effets immédiats.

En 1896, la Suisse a repris ses négociations avec les autres pays, pour la réglementation concertée du travail et spécialement pour l'institution d'un bureau international du travail. Quelques réponses furent favorables; d'autres, et parmi elles celle de la France, furent négatives et entraînèrent l'ajournement de cette si louable tentative.

En 1900 enfin, il y aura à Paris le Congrès international du travail de nuit, et, dû à l'initiative privée, un Congrès pour la protection légale des travailleurs.

Si insuffisantes que soient les lois actuelles de protection ouvrière, et si peu coordonnées, leur effet est cependant très sensible, pour les catégories de travailleurs protégés, et montre tout ce que l'on peut attendre de leur développement mieux ordonné. Elles permettent déjà, aux énergies supérieures, à l'élite du prolétariat, d'y trouver un abri, un recours contre la misère, et de se mieux organiser, pour se mieux défendre. Abri bien incertain, il est vrai, car la maladie, l'accident, le désordre et les crises économiques en arrachent des multitudes de travailleurs, pour les rejeter dans la foule misérable des indigents, des faibles et des sans-travail.

Les catégories protégées ont vu la mortalité, la morbidité, les accidents, décroître. A mesure que la durée du travail était réduite, le niveau de l'existence individuelle et familiale, le niveau des salaires, se relevait. L'enfance, la race, profitaient immédiatement, visiblement, des lois protectrices de la mère et de l'enfant.

Mais, en même temps, des effets contraires résultaient du progrès accéléré de la production moderne. Avec elle, s'étendaient, croissaient, les « maladies professionnelles ». Les machines motrices, les outils mécaniques, se multipliaient; et la concurrence obligeait les industriels à rechercher, pour le service de ces machines, la main-d'œuvre la

moins chère. Ils remplaçaient l'homme, à défaut de l'enfant protégé, par l'adolescent, surtout la jeune fille, puis la femme. Tous les rapports d'inspection, d'enquêtes, toutes les statistiques en fournissent l'irrécusable preuve ; et nous citerons notamment : l'enquête ordonnée par le Congrès des États-Unis le 1er août 1894, l'enquête autrichienne de 1896 sur le travail des femmes, et le recensement professionnel allemand de 1895. L'enfant, cependant, n'était pas arraché entièrement, jusqu'à l'âge légal d'admission, au travail. Il était, le plus souvent, rejeté, jusqu'à cet âge, de la fabrique surveillée, dans le dur travail et l'exploitation meurtrière de l'industrie domestique, sans surveillance en France, sans surveillance suffisante ailleurs. Dans ce fait si grave, est l'explication de contradictions apparentes de quelques statistiques.

Et c'est ainsi qu'augmente sans cesse, aggravé par la concentration incessante des capitaux, de la fabrication et d'efforts mieux concertés, le mal caractéristique de la production capitaliste : le chômage, cause principale de l'avilissement des salaires et de toutes les misères immédiates de la classe ouvrière. C'est le plus fort obstacle à l'hygiène du travail et de l'existence, toujours en péril et sans sécurité aucune.

Il importe donc, à ce point de vue aussi, d'envisager ce problème de l'atténuation du chômage comme un des plus urgents de la législation ouvrière. Dans cette mesure, il n'est pas, même actuellement, rationnellement insoluble. Il suffirait d'un peu plus d'indulgence et d'humanité dans la loi et les mœurs. Les détenteurs actuels des moyens de production pourraient, en effet, poser ainsi la question de l'emploi de leur outillage humain : disposer pour le quantum de production utile, de la force de travail ouvrière collective et individuelle, en rapport avec la quantité disponible de cette force, et de telle sorte, que les conditions d'existence et de développement de l'individu et de la race deviennent le guide directeur de la législation ouvrière et de la réglementation d'une production assurée.

Ainsi disparaîtrait la contradiction apparente entre les nécessités de l'hygiène et de la production ; car la force ouvrière adulte disponible est surabondante et il faudrait l'employer tout entière ; car il est aussi bien économiquement qu'hygiéniquement absurde, que des ouvriers travaillent trop fort et trop longtemps, alors que d'autres ne peuvent trouver de travail. Et la réduction du chômage ouvrier, obtenue par une meilleure et générale utilisation de la force adulte, donnerait faculté à l'enfant, à l'adolescent de croître dans la santé, et de parfaire son éducation intellectuelle, physique et technique, et permettrait de n'employer dans l'industrie que la femme adulte, dans la mesure limitée par sa santé, ses aptitudes et ses forces.

C'est suivant ce plan, ces données, que doit se développer une législation humaine et rationnelle du travail, protectrice de la classe ouvrière ; et la nécessité de sa coordination généralisée, pour la rendre efficace, rend économiquement et sanitairement nécessaire, une législation internationale, complément et condition d'application et de progrès des lois nationales.

Les Congrès antérieurs se sont préoccupés de ces questions : témoin les rapports du Dr Schuler, etc. A Londres, en 1891, à défaut de la proposition d'un vote positif pour la réglementation du travail, du présent rapporteur, un amendement fut adopté pour son inscription à l'ordre du jour du Congrès suivant.

A Budapest, en 1894, la discussion s'engagea sur les si intéressants rapports des docteurs Félix, Roth et Singer ; et, sur la proposition du professeur docteur Singer, la résolution suivante fut adoptée par acclamation :

« La 19e section du VIIIe Congrès international d'hygiène et de « démographie, considérant : les conséquences bienfaisantes, qui se « sont partout manifestées, de la réduction de la journée de travail, et « la nuisibilité, au point de vue de l'hygiène, du travail de nuit, se « prononce en principe pour la journée de huit heures et pour la « suppression du travail de nuit, et demande aux législations de tous « les pays de civilisation moderne, de marcher, pas à pas, à l'établis- « sement de la journée de huit heures, et de supprimer le travail de « nuit, dans toutes les industries, excepté dans celles où il est écono- « miquement indispensable. »

Le Congrès de Paris voudra, je n'en doute pas, poursuivre l'œuvre, de ses prédécesseurs ; aussi je crois pouvoir, après les avoir motivées proposer à ses délibérations et à son vote, les résolutions suivantes, relatives uniquement aux conditions hygiéniques du travail :

Résolutions proposées.

1° Le Congrès international d'hygiène de Paris, renouvelle le vote du Congrès international d'hygiène de 1894, à Budapest, pour la journée industrielle de huit heures.

2° Le travail doit être limité dans son intensité et sa durée. Il doit être rémunéré par un salaire nécessaire et suffisant au bien-être de l'existence.

3° Il doit y avoir, chaque semaine, un repos continu, ininterrompu, de un jour et demi, ou trente-six heures, et un certain nombre de jours consécutifs de vacances par an.

4° Pour huit heures de travail effectif journalier, il faut deux heures et demie d'intervalles de repos, dont une heure et demie pour le repas de midi; le travail du matin et celui de l'après-midi étant coupés chacun par au moins une demi-heure de repos.

5° Le reste de la journée est occupé par le repos continu, ininterrompu.

6° Le travail de nuit, les travaux de force, les travaux insalubres et dangereux sont interdits aux enfants, aux adolescents et aux femmes.

7° Le travail de nuit, réduit au minimum possible, n'est toléré, pour les ouvriers adultes, que dans les industries où sa suppression n'est pas encore économiquement possible.

8° Les femmes enceintes doivent cesser tout travail six semaines avant, et les accouchées ne recommencer à travailler que six semaines après l'accouchement, et dans les conditions déterminées par un certificat médical.

9° Les enfants ne peuvent être admis, avant seize ans, aux travaux industriels auxquels ils sont reconnus aptes sans danger pour leur santé et leur développement. Ils ne sont admis, dans l'industrie, à cet âge, que s'ils sont munis d'un certificat scolaire d'éducation intellectuelle, physique et technique suffisante et d'un certificat médical d'aptitude physique. Ils restent soumis à un examen médical périodique.

10° La durée du travail journalier des enfants et des adolescents, doit être la moitié de celle des ouvriers adultes et réglée d'après le système des deux équipes anglaises.

11° Tous les procédés par lesquels les mesures légales peuvent être éludées, la durée et l'intensité du travail peuvent être indûment augmentées, tels que : marchandage, *sweating system*, heures supplémentaires, etc., doivent être interdits.

12° A cet effet et pour l'observation des lois du travail et de l'hygiène, une inspection exercée par des inspecteurs : médecins, hygiénistes, ingénieurs et délégués des ouvriers, doit étendre sa surveillance à toutes les fabriques, à tous les établissements quelconques de l'industrie et du commerce, y compris les ateliers domestiques et de famille.

13° Une surveillance médicale doit être notamment exercée, sur les travaux et la personne des enfants, des adolescents et des femmes.

14° Il est désirable qu'un enseignement élémentaire de l'hygiène soit donné dès l'école primaire.

15° Il y a lieu d'instituer dans les laboratoires de physiologie des universités de tous les pays, des recherches sur les conditions physio-

logiques de création, de dépense, et de régénération de l'énergie des moteurs animés et particulièrement de l'homme.

16° Le Congrès émet le vœu: que, par l'institution d'un bureau international d'hygiène, de travail et de statistique et par des Congrès internationaux périodiques, tant généraux que spécialisés à certaines questions de l'hygiène et de l'économie du travail, les gouvernements facilitent la solution de toutes les questions qui s'y rapportent et assurent, par une entente et une législation internationale, la stricte et loyale observation des résolutions arrêtées.

DISCUSSION

M. le Dr BLANQUINQUE (Laon) demande le vote par articles.

M. le PRÉSIDENT, sur la proposition de M. Camille COCHE (Dieppe), d'accord avec M. VAILLANT, met d'abord aux voix l'article 16 comme devant rallier tous les suffrages (*adopté*).

Sur la proposition de M. DE PULLIGNY, les articles 14 et 15 sont pareillement adoptés sans discussion.

M. Camille COCHE (Dieppe) estime qu'il y aurait intérêt à placer en tête des résolutions à voter la dernière de celles proposées par M. Vaillant, celle de l'internationalisme des décisions à prendre. Il y a là une question économique de la plus haute importance. Pour que la lutte de l'industrie puisse être égale, il faut que la mesure s'impose à tous.

Pour relever le salaire, il paraîtrait utile de rendre la femme à la famille. Par son ordre, par son économie, elle apportera ainsi une rémunération beaucoup plus grande dans le ménage.

A cette question se rattache d'une façon très étroite celle de l'alcoolisme. Il lui paraîtrait utile d'émettre un vœu ayant pour objet d'interdire la vente de l'alcool pendant les heures et les jours de repos. Il y a là une cause de déperdition des forces humaines qui ne le cède en rien à l'excès de travail.

M. DE PULLIGNY expose ensuite qu'il considère les vœux présentés par M. Vaillant comme des *desiderata* utiles et légitimes de la classe ouvrière. En tant que solutions sociales, il trouve ces *desiderata* trop précis par leurs détails pour être adoptés à titre de *vœux* par le Congrès et votés par lui au pied levé. En leur donnant sous réserve expresse la consécration de son autorité, le Congrès semble déclarer que ces solutions sont, non seulement désirables au point de vue de l'hygiène, mais nécessaires et réalisables à tous les points de vue, ce qui, à considérer l'ensemble des questions, est loin d'être certain. M. DE PULLIGNY propose donc que les articles 1 à 13 soient adoptés en bloc, mais avec le préliminaire suivant : « Le Congrès recommande à l'attention des gouvernements l'étude des mesures de protection suivantes... puis les articles. »

M. le Dr A. MOUTIER. — Je ne saurais partager l'opinion émise par notre très honorable secrétaire et je considère comme indispensable, étant donnée l'importance de la question mise à l'ordre du jour et le remarquable rapport qui nous a été soumis, que le Congrès se prononce sur les

divers points soulevés ici. Que l'on s'entoure de toutes les précautions que l'on voudra pour éviter toute surprise dans le vote, je n'y vois qu'avantage à tous les points de vue, mais il faut voir l'avis du Congrès. Or il est impossible, en vérité, que le Congrès de 1900 n'émette pas des vœux semblables à ceux émis il y a six ans, en 1894, par le même Congrès réuni à Budapest; il n'est pas vraisemblable que nous serons moins libéraux, moins amis du progrès, moins soucieux de l'hygiène des tratravailleurs sur le sol de la République française que ne l'ont été nos devanciers sur le territoire de l'empire austro-hongrois.

Quant à la discussion qui n'a pas eu lieu, quant aux objections, aux réfutations qui n'ont pas été faites au rapport si clair, si scientifique, si humain, si hygiénique de l'honorable M. Vaillant, il n'y a pas lieu de nous en étonner; cela prouve que nous sommes tous d'accord sur les principes émis dans ce rapport. S'il en était autrement, il est bien certain que les adversaires de ces principes n'auraient pas manqué de venir ici les combattre; or aucun n'est venu, je suis donc autorisé à dire que nous sommes tous d'accord sur le fond de la question.

Dans ces conditions il est donc inutile que nous, les partisans du projet, nous prenions la parole; que pourrions-nous dire du reste qui n'ait déjà été dit par M. le Rapporteur qui a été si complet et si démonstratif.

Dans la discussion des articles, il pourra se présenter des divergences de vues sur certains points de détails, mais vous n'en verrez aucune sur le fond même de la question. — Je demande donc que la discussion générale soit close et que nous passions à la discussion des conclusions.

M. le Dr Blanquinque propose de remplacer, dans l'article 8, les mots « six semaines après » par « deux mois après ».

M. Camille Coche, maire de Dieppe, à titre de remarque, explique que l'âge de seize ans lui paraît tardif, parce que l'âge scolaire fait terminer aux enfants leurs études primaires à treize ans.

Que deviendra donc l'enfant de treize à seize ans? Qui fera son éducation professionnelle? Il ne pourra donc la commencer qu'à seize ans.

Sur l'observation faite par M. Vaillant que cette question est donnée à une autre section, il retire son amendement.

Il insiste au point de vue de l'éducation professionnelle.

Si dans les villes comme Paris les ressources budgétaires permettent d'avoir des écoles professionnelles, il n'en est pas de même dans des villes de moindre importance.

M. le Dr A. Moutier. — A la huitième conclusion je demanderai à présenter un amendement. Notre collègue, mon excellent ami M. le Dr Berthod, nous apprend que la section voisine, la quatrième, vient d'adopter la conclusion du rapport de M. le Professeur Pinard. Je demande que cette conclusion ainsi conçue: « Toute femme salariée a droit au repos pendant les trois derniers mois de sa grossesse, forme la première partie de la conclusion 8 et remplace la première phrase, le reste comme au rapport de M. Vaillant.

Je n'ai pas besoin de défendre cet amendement, car il s'impose à vous; il serait fâcheux du reste, pour ne pas dire plus, de voir deux sections du Congrès émettre des vœux différents sur une même question de cette importance, et vous ne pouvez pas ne pas suivre la voie qui vous est

tracée par la quatrième section qui renferme dans son sein tant de gloires de la science médicale.

Puis, il faut rappeler en deux mots les travaux considérables de M. le Professeur Pinard sur la puériculture et dont son remarquable rapport n'est que le résumé. M. le Professeur Pinard a démontré d'une façon péremptoire par des milliers d'observations que l'état de l'enfant à sa naissance dépendait en grande partie du repos que la mère avait pu prendre ou non pendant les trois derniers mois de sa gestation. Il s'agit donc là du salut de la race.

Et au point de vue de l'humanité, il ne faut pas qu'un médecin aussi pondéré que l'honorable Dr Comby, médecin de l'hôpital des Enfants-Malades, puisse plus longtemps écrire, comme il l'a fait dans son très intéressant rapport à la quatrième section et avec un esprit de justice et de vérité auquel nous sommes heureux de rendre hommage, une phrase ainsi conçue :

Il faut reconnaître que, sous le rapport des soins dont la femme enceinte doit être entourée, nous traitons moins bien les femmes pauvres, que les femelles des animaux domestiques !

Après échange d'observations entre divers membres, la proposition de M. de Pulligny est repoussée et on décide de passer au vote des articles.

Les articles 1, 2 et 3 sont adoptés après échange d'observations entre les Drs Blanquinque, Moutier, Juillerat, Glibert et M. de Pulligny.

Sur la proposition de M. Juillerat et d'accord avec M. Vaillant, l'article 4, vu sa très grande précision, est adopté non comme vœu, mais comme « recommandation » à l'attention des gouvernements suivant la formule précédemment proposée.

L'article 5 est ensuite adopté.

L'article 6 est adopté malgré les réserves présentées par M. de Pulligny et combattues par MM. les Drs Moutier, Brémond et divers membres. Sur la proposition de M. Brémond on remplace « sont interdits » par « sont, sans exception, interdits ». M. Brémond trouve profondément injustes, et contraires à l'égalité, les exceptions admises.

L'article 7 est ensuite adopté.

Sur l'article 8, le Dr Berthod donne lecture d'un vœu adopté par une section voisine sur le rapport du Professeur Pinard : « Toute femme salariée a droit au repos pendant les trois derniers mois de sa grossesse. »

Il base sa proposition sur les expériences malheureuses admises par la loi de 1892 aussi bien que par son aînée la loi de 1874, en faveur des industries à feu continu, sucreries, verreries, filatures, fonderies. Il ne veut pas de privilège pour ces métiers les plus dangereux ; il demande l'égalité à l'atelier comme au fronton des monuments de la République française « pour cause d'instruction professionnelle ».

La huitième conclusion est adoptée avec la rédaction suivante : « Les femmes enceintes doivent cesser tout travail trois mois avant, et les accouchées ne recommencer à travailler que deux mois après l'accouchement, et dans les conditions déterminées par un certificat médical.

M. de Pulligny propose d'ajouter « si ce n'est pour cause d'instruction professionnelle » après « seize ans » à l'article 9. Cette proposition,

combattue par M. VAILLANT, est repoussée et l'article 9 est adopté sans changement.

L'article 10 est adopté avec suppression des mots « et réglé d'après le système des deux équipes anglaises » après échange d'observations entre MM. VAILLANT, JUILLERAT, de PULLIGNY et SMITH (Londres). D'après celui-ci, on combat actuellement le système des deux équipes ou mieux du demi-temps en Angleterre. On lui reproche de trop fatiguer l'enfant qui va sans repos d'une demi-journée de travail manuel à une demi-journée de fatigue de l'esprit.

Sur l'article 11, M. JUILLERAT fait observer que c'est au législateur à faire respecter ses prescriptions par les moyens convenables et que le Congrès d'hygiène ne doit pas se mêler de ce soin. M. SMITH (Londres) insiste sur les abus du *sweating system*.

L'article est adopté comme « recommandation ». Sur l'article 12, M. le D[r] BRÉMOND est d'avis que l'inspecteur doit être un spécialiste de l'hygiène, médecin ou hygiéniste. Le D[r] DEPOULLY est du même avis parce que, contrairement à ce qui a été dit dans un autre Congrès, il estime que, pour être inspecteur, il ne suffit pas « de savoir lire et écrire »; il ne faut pas que l'inspection soit envahie par des politiciens. Pour M. VAILLANT, l'inspection ne doit pas être séparée en deux branches : hygiène et travail, mais au contraire former un tout. Le sytème d'inspecteurs exclusivement cantonnés dans l'hygiène a donné de mauvais résultats en Angleterre.

Sur la proposition du D[r] MOUTIER et après échange d'observations entre MM. BRÉMOND, JUILLERAT, DEPOULLY, SMITH et de PULLIGNY, on supprime les trois premiers mots « à cet effet » de l'article 12 qui, pour le surplus, est adopté dans son entier.

Logements insalubres.

Rapport par M. J. CHALLAMEL,
Docteur en droit, avocat à la Cour d'appel de Paris.

Depuis que l'Assemblée législative, sur l'initiative généreuse du vicomte de Melun, a fait entrer dans nos lois le principe d'une surveillance à exercer sur les habitations, dans l'intérêt de la salubrité publique, l'expérience a démontré chaque jour davantage et la nécessité de cette surveillance et les difficultés qu'elle présente.

Sans entrer ici dans le détail des critiques dont la loi du 13 avril 1850 a été l'objet, — ce travail a été fait maintes fois par les hommes les plus compétents, — nous rappellerons combien il est regrettable que ses dispositions n'aient pas un caractère impératif. En s'en remettant aux conseils municipaux du soin de décider s'il y a lieu de constituer des commissions de logements insalubres, le législateur a trop présumé de leurs lumières et de leur indépendance. Et, de fait, Lille, Roubaix,

Nancy, Le Havre et Paris sont les seules villes de France où ces commissions aient fonctionné d'une façon durable et régulière.

Nous dirons aussi — et l'observation est devenue banale — que la procédure organisée par la loi de 1850 est d'une lenteur extrême, et les sanctions qu'elle édicte, d'une efficacité douteuse.

Cette loi est donc apparue aux yeux de tous comme incomplète et insuffisante, ainsi qu'en témoignent les nombreuses propositions de réforme qui se sont produites, soit devant les Chambres, soit en dehors d'elles.

Il ne serait pas sans utilité d'examiner ces diverses propositions, ne fût-ce que pour montrer combien leurs auteurs, unanimes à constater les imperfections de la loi, sont loin d'être d'accord sur le choix des modifications à y introduire.

Mais une telle analyse, qui exigerait à elle seule de longs développements, n'est pas, croyons-nous, dans les vœux du Congrès.

Nous nous bornerons donc à signaler, d'une façon générale, ce qui nous paraît être le point faible des unes et des autres, à savoir qu'elles s'éloignent trop du droit commun et font trop bon marché des règles essentielles de notre organisation judiciaire et administrative.

Les lois d'exception, quel que soit leur objet, sont toujours fâcheuses.

Or, qu'est-ce qu'une loi d'exception, si ce n'est celle qui, sous l'empire d'une préoccupation exclusive, écarte dédaigneusement les principes et les garanties qui forment le patrimoine ordinaire et commun des citoyens ? D'ailleurs où s'arrêter sur la pente de l'arbitraire ? Et qui nous avertira que le service demandé aux intérêts des particuliers n'excède pas la mesure de ce qui est juste ?

Ainsi, le projet de revision élaboré par la Commission des logements insalubres de Paris admet que les particuliers pourront se pourvoir devant le conseil de préfecture ; mais il interdit à celui-ci d'ordonner une expertise. Le conseil de préfecture n'aurait donc plus qu'à enregistrer aveuglément les conclusions de la Commission. Dans ces conditions, pourquoi maintenir la possibilité d'un pourvoi ? — Le projet de M. Martin Nadaud supprime le recours devant le Conseil d'État. C'est livrer à une juridiction sans contrôle les intérêts les plus graves de la propriété foncière ! — Et chacun s'en va ainsi, dans son désir de bien faire, supprimant ce qui le gêne, sans aucune règle, sans aucun souci de faire cadrer sa proposition de réforme avec les principes essentiels de notre droit public.

Une telle méthode, ou plutôt une telle absence de méthode ne peut conduire — on l'a bien vu jusqu'à présent — qu'à des échecs ou à des ajournements indéfinis.

Aussi débuterons-nous en déclarant vouloir maintenir les règles fondamentales qui distinguent le rôle de l'autorité administrative et celui de l'autorité judiciaire.

L'autorité administrative, en effet, doit se borner, en matière de salubrité et d'hygiène publiques, comme en toute autre matière, à prendre des règlements généraux et à veiller à leur application, mais elle n'a pas à se faire juge des difficultés que soulève leur exécution.

En vertu des pouvoirs qui leur appartiennent, et dans la sphère plus ou moins étendue où se meut leur autorité, le chef de l'État, puis les préfets, puis les maires fixeront les règles nécessaires à l'observation des lois de l'hygiène et de la salubrité. Ils seront aidés dans cette tâche par des commissions techniques; ils consulteront ceux qui peuvent leur donner le plus de lumières : l'Académie de médecine, le Comité consultatif d'hygiène publique de France, les Conseils départementaux d'hygiène, les Commissions locales.

Il y aura donc un *règlement général* pour toute la France ; des *arrêtés départementaux*, plus ou moins sévères selon les régions ; des *arrêtés municipaux*, tenant compte, dans les limites prévues par les règlements d'ensemble, de ce qui convient à chaque localité. Les grandes villes, par exemple, n'auront pas les mêmes règlements d'hygiène que les campagnes ; les départements du nord et ceux du midi ne seront pas traités de la même façon.

Cela fait, le rôle de l'Administration est bien près d'être terminé, ou du moins, son rôle n'est plus que subordonné, car nous pénétrons dans la sphère d'action du pouvoir judiciaire, dont la fonction propre est de ramener les citoyens à l'obéissance des lois et des règlements légalement pris.

La création des Commissions de logements insalubres ne fera pas échec à cette distinction des pouvoirs administratif et judiciaire ; elle sera seulement la mise en œuvre des volontés du législateur, en contact avec les droits individuels.

*
* *

Tout d'abord, selons nous, une Commission des logements insalubres devrait être instituée *obligatoirement, au chef-lieu de chaque département.*

Nous croyons, en effet, que les Commissions municipales présentent de très graves inconvénients :

1° Dans les petites communes, il serait très difficile, pour ne pas dire impossible, de trouver les éléments nécessaires à la constitution d'une commission. Sur les 36 000 communes de France, combien y en

a-t-il qui possèdent un médecin?... Et si le médecin qui y réside avait à visiter les maisons du village au point de vue des travaux à exécuter pour l'application des règlements sanitaires, quelle indépendance aurait-il ? Quelles garanties, par conséquent, pourrait-il présenter dans l'exercice de sa fonction de commissaire ?

2° Le fonctionnement des Commissions des logements insalubres entraînera nécessairement des frais. Pour les petites communes, ces frais seraient hors de toute proportion avec les ressources de leur budget.

3° Enfin, les Commissions municipales auraient quelque peine à rester impartiales, et, lorsqu'elles auraient le courage de l'être, elles seraient du moins soupçonnées de ne l'être pas. Pourquoi, de gaieté de cœur, ajouter aux difficultés, bien assez nombreuses, qui doivent résulter, pour les Commissions, de l'accomplissement même de leur tâche ?

En principe, donc, il y aura dans chaque département une Commission des logements insalubres.

Ajoutons que, par exception, il pourra être constitué plusieurs Commissions là où le besoin s'en fera sentir et, notamment, dans les départements où se trouvent de grandes agglomérations urbaines. Le Conseil général donnera son avis, et le Préfet statuera sur ce fractionnement.

Dans toute Commission, quelle que soit l'étendue de son ressort, nous voudrions que la présidence soit réservée de droit à un membre du Conseil général, élu par ses collègues. — Le rôle de la Commission est d'une trop haute importance ; il touche par divers côtés à des intérêts trop respectables pour qu'il ne soit pas indispensable de choisir un homme que sa situation met au-dessus des préventions injustes et des reproches, quelquefois plausibles, qui pourraient s'adresser soit à un fonctionnaire, soit à un homme de l'art.

Les membres de la Commission, non compris le Président, seraient au nombre de 15, dont 5 médecins ou hygiénistes, 5 architectes ou ingénieurs, 5 représentants des propriétaires fonciers.

Les dix médecins ou hommes de l'art seront désignés par le Conseil général ; ils seront nommés pour quatre ans et rééligibles. Les cinq représentants de la propriété seront élus, pour le même laps de temps, de la façon suivante : les propriétaires fonciers des différentes communes du ressort de la Commission nommeront un ou plusieurs délégués, selon l'importance relative des communes. Ces délégués, réunis au chef-lieu de la circonscription, sous la présidence du Préfet, nommeront à leur tour les cinq membres devant compléter la Commission.

Ainsi constituée, la Commission des logements insalubres se réunira toutes les fois qu'elle le jugera nécessaire.

Elle pourra procéder d'office.

En outre, les conseillers généraux, les conseillers d'arrondissements et les conseillers municipaux, les membres des bureaux d'hygiène, partout où ces bureaux fonctionnent, les membres du conseil départemental d'hygiène, les membres des bureaux de bienfaissance, les membres de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, les membres des comités départementaux des habitations à bon marché, les fonctionnaires de tout ordre, les médecins, les architectes et enfin toute personne intéressée pourront signaler à la Commission les logements qui leur paraîtront insalubres.

Le seul mode de procéder que nous voulions écarter est la dénonciation anonyme.

L'usage des dénonciations anonymes a été admis, dans le silence de la loi, par la jurisprudence administrative. On a essayé de le justifier, en disant que les locataires sont, à l'égard du propriétaire, dans un état de dépendance et d'infériorité. Le locataire qui se plaint de l'insalubrité de la maison qu'il habite ne s'expose-t-il pas à recevoir immédiatement son congé ?...

Qu'il en puisse être ainsi dans certains cas, la chose ne nous paraît pas douteuse ; mais l'expérience montre que les dénonciations anonymes proviennent d'ordinaire, non des locataires ayant à souffrir du mauvais état de leur logement, — les gens de petite condition sont malheureusement très indifférents aux conseils qui leur sont donnés au nom de l'hygiène, — mais bien plutôt de locataires qui ont déjà reçu congé pour non-paiement de leur loyer et qui veulent en tirer vengeance. Pour d'autres, enfin, la dénonciation anonyme est un moyen de faire supporter par le propriétaire des réparations que leur propre négligence a rendues nécessaires. — Dans tous les cas, la lettre anonyme est une arme odieuse et lâche, dont l'emploi n'aurait jamais dû être accepté dans un pays de loyauté comme la France.

Avec la liberté donnée à la Commission des logements insalubres de procéder d'office, tout prétexte sera enlevé désormais à ce genre de dénonciation. Non seulement la Commission sera avertie et renseignée par les médecins, les hygiénistes et tous ceux qui prennent souci de l'amélioration de la santé publique ; mais encore elle pourra se fixer à elle-même un programme d'inspection à exécuter méthodiquement, maison par maison, partout où elle jugera utile de porter ses investigations. Un tel examen, fait sans arrière-pensée ni passion, au nom de

la science, n'est-il pas préférable à celui qui est provoqué par la rancune ou par l'envie ?

D'après la loi de 1850, les immeubles appartenant à l'État, aux départements et aux communes échappent à l'action des Commissions des logements insalubres. C'est à tort, croyons-nous. Les personnes publiques devraient donner aux particuliers l'exemple de l'obéissance aux préceptes de l'hygiène comme aux règles de la bonne foi. Il ne saurait y avoir, surtout en notre matière, rigoureusement soumise aux lois scientifiques, deux poids et deux mesures. Or il n'est que trop certain que les administrations publiques, à l'abri de tout contrôle, laissent d'intolérables abus se former et se perpétuer dans les immeubles qui leur appartiennent.

Nous proposerons en conséquence que les Commissions aient un libre accès dans les bâtiments publics, en présence des agents de l'administration dont ils dépendent.

Il convient aussi de déclarer sans ambiguïté que les recherches des Commissions ne doivent pas être limitées aux faits d'insalubrité imputables aux propriétaires. Lorsqu'il existe un foyer d'insalubrité, le danger est le même, quelle qu'en soit l'origine. Il faut seulement que la détermination de la responsabilité soit poursuivie en même temps que la réforme des locaux reconnus vicieux. Nous ne saurions trop le répéter : notre loi des logements insalubres ne doit pas être une loi d'exception, mais une loi d'équité et de droit commun.

Enfin, nous ne laisserons subsister aucune différence entre la maison habitée par des locataires et celle que le propriétaire occupe lui-même. Ce n'est pas que nous croyions utile de protester contre ce qu'on a appelé « la triste liberté du suicide », ni qu'à notre avis le législateur ait à protéger contre eux-mêmes ceux que leur négligence éloigne des précautions les plus élémentaires de l'hygiène ; — c'est qu'en notre matière, plus qu'en toute autre, il existe une loi de solidarité qui ne permet pas d'isoler les actes individuels des conséquences qu'ils ont nécessairement sur l'état de la santé publique.

∴

Venons maintenant à la façon dont la Commission des logements insalubres remplira sa mission.

Toutes les fois qu'elle aura décidé de faire la visite d'un immeuble, la Commission devra désigner pour y procéder deux de ses membres — ou un plus grand nombre (1), — et la date qui aura été fixée pour

(1) La Commission pourrait, au besoin, s'y transporter tout entière.

cette visite sera portée à la connaissance du propriétaire dix jours au moins à l'avance, par lettre recommandée.

Dès lors, il ne dépendra que du propriétaire d'assister à la visite et, s'il le juge à propos, d'y appeler les locataires ou autres ayants droit (l'usufruitier par exemple) dont la responsabilité pourrait être engagée.

Outre que le caractère contradictoire de cet examen est conforme aux principes généraux du droit (1), les avantages qu'il présente nous semblent manifestes.

A Paris, où la Commission des logements insalubres déploie une très grande activité, il est d'expérience que les propriétaires sont ordinairement disposés à accepter les avis qui leur sont donnés par l'administration. Dans la très grande majorité des cas, les améliorations signalées comme indispensables s'exécutent dans un assez bref délai, et la poursuite n'est poussée plus avant que lorsqu'il y a besoin de vaincre soit une résistance déclarée, soit plutôt une incoercible inertie.

Que le propriétaire ait été présent, ou non, à la visite des lieux, les commissaires en dresseront sur-le-champ un procès-verbal, faisant connaître, article par article, les causes d'insalubrité qu'ils auront constatées et les remèdes qu'il y aurait lieu d'y apporter.

Les observations que les intéressés auront produites, y seront annexées.

Ce rapport sera transmis à la Commission des logements insalubres qui statuera le plus rapidement possible, et sa décision sera notifiée aux ayants droit sous pli recommandé.

Si, dans les trente jours à dater de cette notification, ceux-ci n'ont formulé aucune contestation, soit à la mairie de la situation l'immeuble, soit au secrétariat de la Commission, la délibération deviendra définitive.

Dès lors, les intéressés seront mis en demeure d'exécuter les travaux prescrits et, le cas échéant, d'évacuer ou faire évacuer les locaux déclarés inhabitables. A défaut d'exécution volontaire, les travaux seront exécutés par l'administration elle-même ; les mémoires des entrepreneurs et ouvriers qu'elle aura mis en œuvre seront recouvrés comme en matière de contributions directes.

On voit que, dans cette première hypothèse, les prescriptions de la Commission des logements insalubres trouvent une sanction très

(1) Comment serait-il nécessaire d'insister, alors que l'instruction des crimes et délits est contradictoire dès le premier acte de la procédure?

énergique, et sont suivies d'une prompte exécution. Il n'en peut être ainsi que parce que, dès la première heure, l'instruction de l'affaire a été contradictoire entre les commissaires et le propriétaire, et que celui-ci a été mis à même de produire ses observations et de faire valoir ses droits. S'il n'a pas protesté, c'est qu'il a reconnu le bien fondé des améliorations requises ; il est présumé consentir à leur exécution.

Supposons, en second lieu, que le propriétaire ou le locataire intéressé ait contesté, dans le délai de trente jours, la décision qui lui a été notifiée.

L'affaire, en ce cas, sera portée immédiatement *devant le tribunal civil*, sur simple requête, à la diligence du président de la Commission.

Au jour fixé, le tribunal entendra les parties contestantes, contradictoirement avec le ministère public, sans qu'il soit besoin de procédure écrite. Le ministère de l'avoué et celui de l'avocat seront purement facultatifs.

Il va sans dire que, devant le tribunal civil, tous les moyens de fait et de droit pourront être invoqués, et que toutes mesures complémentaires d'instruction, pourront être ordonnées. Le tribunal pourra, notamment, faire procéder à la vérification des lieux par experts de son choix. Il n'est pas à craindre, d'ailleurs, qu'il fasse jamais abus d'un tel pouvoir. L'expérience montre, au contraire, combien l'avis des hommes de l'art, en toute matière technique, exerce d'influence sur l'esprit du juge.

Quant à la faculté d'appel, nous suivrons le droit commun. L'appel sera recevable toutes les fois que l'intérêt du litige dépassera 1 500 francs. Nous proposons seulement de réduire le délai d'appel à quinze jours, comme en matière de référé.

Une fois le jugement rendu, les travaux seront exécutés comme il a été dit précédemment, soit par le propriétaire lui-même, soit, à son refus, par l'administration.

*
* *

Nous avons parlé à mainte reprise de la responsabilité des locataires et de leur mise en cause. C'est qu'en effet, le principe posé par la loi de 1850, et en vertu duquel la Commission des logements insalubres ne connaît que le propriétaire, est souvent contraire à la réalité. Telle cave, tel réduit ont été loués, par exemple, pour y placer du charbon ou des vêtements, et le preneur, au mépris de l'engagement de location, en a fait une chambre. Il est souverainement injuste de faire grief au propriétaire d'une circonstance qui ne lui est pas imputable, et de faire peser sur lui la condamnation. En pareil cas, le preneur

devra être mis en cause, conjointement avec le propriétaire, et c'est contre lui que la condamnation sera prononcée.

Lorsque l'insalubrité sera le résultat de causes extérieures et permanentes, ou lorsque les causes d'insalubrité ne pourront être détruites que par des travaux d'ensemble, la commune pourra acquérir, suivant les formes prescrites par la loi du 3 mai 1841, la totalité des immeubles compris dans le périmètre des travaux.

Enfin, pour ce qui concerne les constructions nouvelles, nous proposerons de généraliser la règle suivie à Paris, en matière d'alignement, et de décider qu'elles ne pourront commencer qu'après le visa des plans par la Commission des logements insalubres. La Commission devra statuer dans le délai de vingt jours, sinon les plans seront considérés comme approuvés.

Conclusions. — I. — Une Commission des logements insalubres sera instituée *obligatoirement, au chef-lieu de chaque département*. Elle comprendra : 1° des médecins hygiénistes ; 2° des architectes et autres gens de l'art ; 3° des représentants de la propriété foncière.

Facultativement, le département pourra être divisé en plusieurs circonscriptions ayant chacune sa Commission des logements insalubres.

II. — La Commission agira soit d'office, soit sur la plainte des particuliers ou des corps compétents. Les dénonciations anonymes ne seront pas reçues.

Tons les immeubles pourront être visités, qu'ils soient ou non donnés en location. Il en sera de même des bâtiments appartenant à l'État, aux départements, communes, établissements publics ou d'utilité publique.

III. — La visite des lieux ne pourra jamais avoir lieu qu'en présence du propriétaire et des autres intéressés ou eux dûment appelés.

IV. — Les contestations contre les décisions de la Commission seront portées devant les tribunaux civils. La procédure sera sommaire ; le ministère de l'avoué et celui de l'avocat seront purement facultatifs.

A défaut de contestation dans le délai de trente jours, à compter de leur notification, ces décisions seront exécutoires.

V. — Les travaux ordonnés par décision ou jugement définitifs seront exécutés à la diligence de l'administration. Le montant de la dépense sera recouvré comme en matière de contributions directes.

VI. — Aucune construction destinée à l'habitation ne pourra être édifiée sans l'autorisation préalable de la Commission des logements insalubres.

A défaut d'approbation expresse dans le délai de vingt jours, les plans seront réputés approuvés.

DISCUSSION

Pour M. le Dr Blanquinque (Laon), la surveillance des logements insalubres doit être confiée aux conseils d'hygiène.

M. le Dr Glibert (Bruxelles). — Il me paraît bon de démontrer par des faits que l'insalubrité des logements retentit sur l'état sanitaire des populations ouvrières qui les occupent, c'est pourquoi j'ai l'honneur de signaler au Congrès les résultats d'une enquête, entreprise en Belgique par le service médical de l'Inspection du travail, sur la santé des ouvriers des filatures de lin. Cette enquête, qui a porté sur 12275 personnes dont 8790 femmes et 3485 hommes, et dont une partie des résultats est exposée sous forme de diagrammes dans la section d'économie sociale, a montré entre autres choses, que la morbidité ouvrière à Gand est, dans tous les cas, supérieure à la moyenne, tant au point de vue du nombre des cas morbides, que de la durée de l'incapacité de travail. Cette enquête montre encore que c'est à Gand que l'on rencontre le plus grand nombre d'ouvriers dont l'état de santé est médiocre ou mauvais.

Cette constatation s'explique en majeure partie par l'insalubrité spéciale des logements ouvriers à Gand, qui est une ville plate, sillonnée de canaux nombreux, et qui renferme un nombre considérable d'impasses et de cours intérieures.

Il est clair que vouloir démontrer, à des hygiénistes, les dangers des logements insalubres, c'est enfoncer une porte ouverte; mais la répétition me semble, dans le cas présent, une figure puissante et j'ai cru qu'il n'était pas sans intérêt de fournir, à l'appui d'une vérité admise par tous, sauf par les principaux intéressés, un argument de fait qui démontre la flagrante réalité du mal.

Pour M. Juillerat, il faut distinguer deux catégories d'habitations : les logements ruraux et les logements urbains. Au sujet des premiers, l'hygiéniste n'a besoin d'intervenir que pour des questions « extérieures » : lieux, fumiers, eaux et puits. Ce ne sont pas à proprement parler des logements insalubres. La surveillance par une commission n'est donc généralement justifiée que dans les villes ayant une population supérieure à un certain nombre d'habitants. Dans ces villes, la location des maisons devient un commerce, ce qui justifie la surveillance de l'autorité. La plupart des critiques dont on a chargé la loi de 1850 sont injustes. Elle n'est véritablement appliquée qu'à Paris et là elle a donné de très bons résultats. C'est un bon instrument qui peut être amélioré, mais ne doit pas être abandonné. La future loi sur la santé publique (projet de loi du 11 juillet 1893) actuellement pendante devant le Sénat, bouleverse de fond en comble l'organisation actuelle. Ce n'est pas que les critiques à lui faire ne soient nombreuses. La commission unique qu'elle institue au chef-lieu sera sans efficacité sur l'ensemble du département. Pour lui, les commissions doivent être locales et instituées obligatoirement dans toutes les villes dont la population dépasse 5000 habitants, par exemple. Dans chaque département le préfet, après avis du Conseil d'hygiène, prendrait un règlement général pour la salubrité des habitations. Si une difficulté d'ordre sanitaire naissait dans une localité de moins de 5000 ha-

bitants, le préfet pourrait déléguer la commission de la ville voisine pour examiner le cas et proposer les mesures nécessaires sans être retenue par des considérations personnelles, relations de bon voisinage, craintes d'influences, de représailles, etc...

M. le Dr Moutier estime que c'est injustement que la loi de 1850 n'est plus en honneur, car elle a rendu des services innombrables. Il faut l'améliorer au lieu de la supprimer comme le fait le projet du Sénat, et il faut l'appliquer aux locaux de l'État et des communes auxquels elle ne s'applique pas. Mais il ne faut pas la confisquer à un point de vue « propriétaire », comme le font les conclusions du rapport. Les commissions actuelles sont indépendantes et échappent aussi bien à l'influence des propriétaires qu'à l'arbitraire administratif. Cette indépendance disparaîtrait si les propriétaires entraient dans la commission, ou il faudrait y admettre aussi des locataires. Il ne faut pas non plus se priver des services que rendent les signalements anonymes. Ils sont extrêmement utiles.

M. le Président fait remarquer que depuis plus de vingt ans, l'administration s'est préoccupée d'améliorer la loi de 1850 sur les logements insalubres. L'administration voulait surtout que l'établissement de commissions dans les villes d'une certaine importance fût non plus facultatif, mais obligatoire. Elle voulait encore que la loi s'appliquât, non seulement aux locaux occupés par des locataires, mais encore à ceux qui sont occupés par les propriétaires eux-mêmes. Ceux-ci ne peuvent en effet être autorisés à loger leur famille et leurs domestiques dans des taudis infects. M. Nicolas tient à dire que si ces améliorations n'ont pas été réalisées, l'administration n'en est pas responsable.

M. le Dr Moutier appuie les observations de M. le Président. Il est heureux de rendre hommage à son rôle comme directeur de l'hygiène publique. Les critiques s'adressent uniquement aux administrations qui ont suivi la sienne.

M. Coche (Dieppe) vient aussi soutenir la loi de 1850. La commission chargée des logements insalubres à Dieppe de 1892 à 1896, et dont il faisait partie, a pu considérablement améliorer la situation et a fait installer notamment six cents cabinets d'aisance. On peut amender la loi, mais il faut lui conserver son caractère local. Il faut une heure à une heure et demie pour visiter sérieusement un logement, c'est-à-dire qu'une seule commission ne peut étendre son action que sur une population limitée et qu'il en faut plusieurs dans une ville importante. La question des logements insalubres est d'ailleurs distincte de celle de l'hygiène générale et l'orateur propose que le congrès demande que la réforme de la loi de 1850 soit disjointe du projet de loi de 1893 sur la santé publique.

M. Vaillant admet qu'au lien de vouloir d'un seul coup régler par une loi unique toutes les questions sanitaires, il eût mieux valu leur donner, par des lois spéciales relatives à chaque catégorie distincte, une solution. C'eût été une méthode qui eût permis sans doute une marche plus rapide et le résultat général eût été atteint à la condition qu'une vue d'ensemble eût présidé à ces solutions dans l'intérêt exclusif de la santé publique. Mais maintenant toute expression de cette idée ne peut être qu'un regret, une méthode différente ayant été suivie. Avant tout il faut éviter toute résolution qui paraîtrait devoir retarder le vote urgent par le Sénat de la

loi de protection de la santé publique. On sait sa nécessité, car il faut constituer l'organisation sanitaire du pays et malgré les défauts de la loi elle donne l'organisme qui permettra de défendre la santé publique et d'assainir le pays. C'est pour cela qu'au lieu de demander la disjonction de ce qui concerne les logements insalubres ou de parler de la loi de 1850, il vaut mieux exprimer une opinion en faveur des commissions des logements insalubres, régulièrement organisées comme l'a demandé M. Juillerat. La commission parisienne a montré ce que pouvaient valoir ces commissions composées d'hommes compétents et indépendants, comme l'a dit M. le Dr Moutier. Il suffirait donc de demander au Sénat le maintien de ces commissions rendues obligatoires et généralisées. En effet, la loi, si elle est votée par le Sénat, devra tant elle est pressante, on le demandera du moins, être votée sans remaniement par la Chambre. Il paraît désirable pour le Congrès simplement d'insister près du Sénat sur la nécessité d'une forte inspection sanitaire que le Sénat a tant réduite dans son projet et sur la garantie d'inspection et d'exécution que nous donne le maintien des commissions des logements insalubres.

Après un échange d'observations entre MM. Vaillant, Coche, M. le Dr Brémond et M. le Président, la section décide de passer à la discussion des conclusions du rapport et l'article premier ci-après est adopté sur la proposition de M. le Dr Brémond :

I. — *Le Congrès est d'avis qu'il y a lieu de respecter les principes posés par la loi de 1850, d'améliorer cette loi et non de la détruire*

M. Vaillant craint que ce vœu ne nuise au vote du projet de loi de 1893.
M. le Président fait observer que le Congrès maintient simplement des principes que le Sénat pourra incorporer à son texte.

M. le Dr Moutier fait observer que le nouvel article 18 démolit les conclusions du rapport de M. Challamel. Il demande donc au Congrès d'abandonner complètement ces conclusions pour en adopter d'autres beaucoup plus larges, tendant surtout à rendre le rôle des commissions des logements insalubres obligatoire et leur action rapide et efficace.

Après un échange d'observations entre MM. Brémond, Moutier, Vicary, Jourdan, Coche, Juillerat, Vaillant, de Pulligny et M. le Président, les articles ci-après sont adoptés.

II. — *La nomination d'une commission des logements insalubres sera obligatoire à partir d'un certain chiffre de population.*

III. — *La surveillance de la commission s'étendra sur tous les immeubles publics et privés, sans exception autre que les ateliers ou manufactures régis par une loi d'hygiène spéciale.*

IV. — *La procédure des commissions sera rendue aussi expéditive que possible. Les mesures nécessaires seront prévues pour assurer l'exécution rapide de leurs décisions.*

Sur la proposition de M. le Dr Moutier, et après diverses observations, l'article ci-après est adopté :

V. — *En cas d'appel, l'expertise, si elle est ordonnée au premier degré de juridiction, sera confiée aux conseils d'hygiène départementaux. Au second degré, elle sera confiée au comité consultatif d'hygiène publique de France.*

Sur la proposition de MM. Brémond et Juillerat, l'article ci-après est adopté :

VI. — *Des mesures seront prises pour interdire l'habitation prématurée des maisons neuves.*

Sur l'observation que plusieurs des dispositions précédentes visent manifestement et d'une façon particulière les conditions législatives et administratives de la France, l'article ci-après est adopté après diverses observations :

VII. — *La section émet le vœu que des dispositions analogues à celles qui précèdent soient adoptées dans les divers pays.*

Les empoisonnements professionnels par le cuivre et le zinc.

Rapport par M. J. de PULLIGNY, délégué de l'Office du travail.

I

LE CUPRISME PROFESSIONNEL.

L'opinion de la toxicité du cuivre a compté longtemps de nombreux adeptes parmi les hygiénistes, mais néanmoins elle était basée principalement sur une observation inexacte.

En 1751, Desbois de Rochefort avait tracé un tableau tout à fait lamentable de l'état de santé des habitants de Villedieu-les-Poêles, tous employés à la chaudronnerie. Les notables de cette localité et son médecin le Dr Letellier, réfutèrent victorieusement cette assertion en s'appuyant sur le dépouillement des registres de la paroisse. Elle fut néanmoins reproduite depuis par une foule d'auteurs et devint classique pour longtemps.

Cette légende de la toxicité du cuivre, qui a motivé la déclaration royale du 13 juin 1777, les ordonnances du 3 fructidor an XIII, du 17 juillet 1816, du 23 juillet 1832, du 28 février 1833 et du 7 novembre 1838 sur les ustensiles et vases de cuivre, régna en effet dans la science jusqu'au moment où le Dr Galippe fit connaître que lui et sa famille avaient pu, sans inconvénient, ne manger, durant plus d'une année, que des aliments préparés dans des vases en cuivre et y ayant séjourné. Des mets ainsi préparés, quelques-uns avaient une couleur et une saveur qui ne laissaient aucun doute sur la présence du cuivre, que l'on retrouvait, du reste, dans les déjections des convives (1).

Déjà, des faits d'innocuité professionnelle du cuivre avaient été signalés ; c'est ainsi que Chevallier (2) avait montré l'excellent état

(1) Société de médecine publique. — Séance du 24 juillet 1878.

(2) Note sur les ouvriers qui travaillent le vert-de-gris. — *Annales d'hygiène*, 1847.

sanitaire des ouvriers préparant le vert-de-gris. Pechollier et Saint-Pierre ont constaté que les ouvrières en verdet se portent bien, malgré qu'elles absorbent abondamment du cuivre (1). M. Houlès a écrit l'histoire médicale du village de Durfort (Tarn) où, depuis plusieurs siècles, on se livre à l'industrie de la chaudronnerie. La santé des habitants est parfaite, leur vie moyenne normale et, pourtant, il y a du cuivre partout, dans les poussières du sol, dans l'atmosphère; ce cuivre imprègne la barbe, les cheveux, les sourcils des travailleurs et les teint en vert. Lors du déplacement d'un cimetière, on put reconnaître les ossements des chaudronniers à la couleur verte qu'ils présentaient.

Aujourd'hui, les principaux hygiénistes sont d'accord pour reconnaître qu'il n'y a pas d'*intoxication cuprique.*

« Pour nous, écrit M. Napias, nous avons eu l'occasion d'examiner des fondeurs, des estampeurs, des tourneurs en cuivre qui, toute la journée, vivent et respirent au milieu d'une poussière métallique qui imprègne la barbe, les cheveux, les vêtements, et nous n'avons jamais vu un cas de colique de cuivre. Nous n'en conclurons pas qu'il ne s'en puisse voir; mais ce doit être chose rare, et il nous semble, en tout cas, qu'on a singulièrement exagéré les accidents que peuvent déterminer les composés cupriques. Bouchardat a bien résumé la question quand il a dit : *« Au point de vue de l'hygiène, le plomb « a fait plus de mal que de peur, et le cuivre plus de peur que de mal* (2). »

« J'ai interrogé, dit M. Poincaré, beaucoup d'ouvriers depuis un certain nombre d'années et je crois qu'aucun n'a jamais eu de véritables coliques de cuivre... Néanmoins, il est certain qu'on doit s'attacher à diminuer de plus en plus les chances de cette absorption (3). »

« Il n'existe pas, écrit M. Layet, à proprement parler, d'intoxication professionnelle par le cuivre, analogue à celle que provoque le travail du mercure, de l'arsenic et du plomb. Il n'en est pas moins vrai que le travail du cuivre, à cause même de la diversité des opinions professionnelles qu'il soulève, sous les formes différentes qu'il affecte, ne saurait être innocenté au point d'en arriver à laisser dans l'ombre toute une catégorie d'ouvriers dont l'hygiène professionnelle est cependant fort intéressante, par la simple raison que l'action nocive du cuivre n'est plus ce que l'on aurait cru depuis lontemps, pour ne pas dire toujours (4). »

Cette opinion de M. Layet nous semble parfaitement juste, et nous l'adoptons pleinement. Le travail du cuivre peut comporter des dangers, mais il n'existe pas d'intoxication cuprique. Si le travail du

(1) Étude sur l'hygiène des ouvriers employés à la fabrication du verdet. — *Montpellier médical*, 1864.
(2) Napias, *Manuel d'hygiène industrielle*, p. 342.
(3) Poincaré, *Traité d'hygiène industrielle*, p. 285.
(4) Layet, *loc. cit.*, p. 523.

[illegible] être innocenté pleinement, s'il entraîne parfois et [illegible] insalubrité contre laquelle ouvriers et patrons [illegible] garde, ce n'est pas à cause de la toxicité du métal, [illegible] pas, mais en raison des circonstances de ce travail [illegible] toxiques (plomb, arsenic, antimoine) qui [illegible] le métal ou dans son minerai.

[illegible] *et d'élimination.* — L'absorption du cuivre, pour [illegible] pas dangereuse, est néanmoins certaine dans [illegible] professions. Chez les ouvriers qui travaillent ce métal [illegible] chimiquement sa présence dans toutes les excré- [illegible]. Du reste, la coloration spéciale du squelette des [illegible] est une preuve irréfutable de l'imprégnation cuprique [illegible].

[illegible] du cuivre se fait surtout par les poussières. C'est dire [illegible] habituelle de cette absorption est le système respiratoire; [illegible] faire aussi par les voies digestives quand les poussières de [illegible] assez abondantes pour se déposer dans la bouche et la [illegible] où elles sont entraînées dans l'estomac par déglutition, ou [illegible] les ouvriers mangent dans l'atelier, ou quand ils absorbent leurs [illegible] avoir pris des soins de toilette suffisants et sans avoir quitté [illegible] vêtements de travail.

[illegible] ingéré, une partie seulement s'élimine et cela au moyen [illegible] différentes excrétions; la chose est bien visible pour l'urine qui [illegible] une couleur verte au mur ou sol sur lesquels elle est [illegible]. Le reste du cuivre s'immobilise dans l'économie. Il est en [illegible] toléré et l'immunité est la règle.

[illegible] cheveux des ouvriers qui travaillent le cuivre prennent à la [illegible] teinte verdâtre, caractéristique, et qui est due non pas [illegible] à un dépôt de poussières cuivreuses, mais à une combinai- [illegible] de ce métal avec le liquide onctueux sécrété par les glandes [illegible] (Galippe, Layet).

[illegible] chez ces mêmes ouvriers, présentent une teinte variant [illegible] bleu, prononcée surtout sur les incisives et les canines, [illegible] sur les dents les plus exposées au contact des poussières. [illegible] effet, au niveau des gencives, un dépôt cuprique.

[illegible] M. le D[r] Bailly a particulièrement insisté sur cette colora- [illegible] des dents qu'il considérait comme un liséré des gen- [illegible] de l'intoxication cuprique comme le liséré plom- [illegible] saturnisme. Toutefois M. Bucquoy a démontré que [illegible] en cuivre il n'y avait pas à proprement parler le [illegible] une altération du tartre et de l'émail des dents.

Cette distinction méritait d'être établie, au point de vue pratique. En effet, du moment que c'est le tartre dentaire qui est le coupable, il suffit du nettoyage habituel de la bouche et de l'usage de la brosse pour faire disparaître en totalité ou en partie cette coloration anormale. Ces soins de la bouche sont d'autant plus nécessaires que sans eux il y a parfois une inflammation chronique du bord des gencives qui amène le déchaussement des dents. Quand les soins de propreté font absolument défaut, il se produit une sanie repoussante, magma infect de tartre dentaire et de sels de cuivre (Bailly).

Or, M. Layet a signalé, très justement, combien cet état de la bouche pouvait retentir sur l'état général : « L'élaboration que subit le dépôt cuivreux dans le vestibule de la bouche, dit-il, ne peut être que funeste : la déglutition entraîne d'une façon continue dans l'estomac des débris de ce dépôt, et c'est peut-être la cause des accidents dysentériformes qui ont été signalés chez quelques ouvriers en cuivre rouge (1). »

Nous venons de rappeler les manifestations de l'absorption cuivrique. Elles devraient être rangées dans les formes médicales du cuivrisme professionnel, si ce cuivrisme était une intoxication. On a décrit sous le nom de *colique de cuivre* des troubles gastriques constatés chez les travailleurs de ce métal et précédés d'une saveur métallique, de sécheresse de la langue, de nausées : puis viennent les vomissements, les coliques, avec selles dysentériformes, la peau est sèche, la soif ardente ; douleurs au creux de l'estomac, dans l'abdomen, dans les membres ; quelquefois on constate des crampes.

Ces symptômes s'appliquent aussi bien aux coliques que causent l'arsenic et le plomb. Aussi nous pensons que peut-être ils doivent être attribués à ces corps toxiques qui existent souvent dans le cuivre à l'état d'impuretés.

D'ailleurs, les accidents ne présentent pas toujours une pareille gravité, et l'on doit reconnaître qu'ici encore il finit par s'établir chez les ouvriers une certaine assuétude qui atténue singulièrement la manifestation des troubles professionnels (2).

Les professions qui mettent l'ouvrier dans le cas d'absorber les poussières cuivreuses seront étudiées dans l'ordre suivant : métallurgie du métal, son emploi, travail de ses composés.

Lorsqu'il s'agit de minerais non sulfurés, il suffit de les chauffer dans un four à réverbère, en présence du charbon de bois ou du coke,

(1) Layet, *loc. cit.*, p. 521.
(2) Id., *loc. cit.*, p. 522.

pour obtenir le cuivre. Quand on se sert de pyrites, il faut d'abord les griller, puis chauffer le résidu avec du quartz; après une série de grillages et de fusions en présence du quartz, on obtient le cuivre noir, qui doit être affiné en le tenant longtemps en fusion. Pendant toutes ces opérations le cuivre peut être absorbé à l'état de poussière lors du maniement du minerai, à l'état de buées pendant la fusion. Cependant les accidents sont très rares.

Il est permis de les attribuer à des intoxications accessoires, soit par l'oxyde de carbone et l'acide carbonique qui se produisent dans les réductions et les grillages, soit par les impuretés du minerai dans les cas des pyrites.

Ces impuretés sont formellement incriminées par M. le Dr Layet dans le cas suivant :

« A côté des symptômes d'irritation intestinale dus aux minerais oxydés on remarque, chez un certain nombre d'ouvriers, un état prononcé d'anémie, résultat d'une intoxication par l'arsenic, le plomb, ou même l'antimoine, que tous les minerais de cuivre sulfurés renferment en quantité notable (1). »

a. Les *fondeurs* sont exposés aux buées des vapeurs de cuivre lors de la fusion de ce métal ; cependant « la fonte du cuivre rouge ne paraît donner lieu à aucun accident particulier imputable à l'action du métal. On a seulement constaté chez les ouvriers les accidents qui caractérisent la fièvre dite « fièvre des fondeurs », qui doit être attribuée aux conditions de température, de fatigue et de milieu, *inhérentes à toute espèce de fonte de métal* (2). »

b. Les *chaudronniers*, et sous ce nom il faut entendre tous les ouvriers qui travaillent le cuivre avec le marteau, sont peu sujets à l'absorption du cuivre métallique, parce que le marteau ne produit pas de fines poussières.

c. Par contre, les *ciseleurs*, les *tourneurs*, les *limeurs*, les *polisseurs*, sont exposés à l'absorption cuprique. C'est dans leurs ateliers, surtout dans ceux des deux dernières catégories, qu'on a trouvé les dépôts les plus abondants de poussière de cuivre et les ouvriers dont la chevelure et les dents étaient le plus colorées en vert.

1. *Fabrication du verdet ou acétate de cuivre.* — Il s'obtient par le séjour prolongé de plaques de cuivre dans du moût de vin. Bien que les ouvriers soient obligés de racler ces plaques pour en détacher le verdet, puis de le pulvériser, et enfin de le tamiser, ils paraissent n'en

(1) Layet, *loc. cit.*, p. 523.
(2) Id. *loc. cit.*, p. 519.

éprouver aucun autre inconvénient que la légère irritation de la gorge que produirait toute autre substance pulvérisée (1).

2. *Fonte du bronze et du laiton.* — Les ouvriers fondeurs de bronze ou de laiton absorbent une poussière chargée de particules d'oxyde de cuivre, quand ils remuent et emploient le vieux sable qui a servi au moulage des objets. D'après Layet, cette poussière détermine parfois des nausées, des vomissements, des maux d'estomac ou des coliques. Les émanations provenant des scories extraites des fours de fusion laissent aussi dégager une abondante fumée chargée de particules de cuivre oxydé.

Les *ébarbeurs* et *acheveurs* qui polissent à la lime, au frottoir ou à la brosse, les pièces qui viennent d'être moulées, absorbent une notable quantité de poussières cuivreuses.

3. *Travail des vieux cuivres.* — D'après Layet, « le grattage, le martelage des vieux objets en cuivre : chaudières, lames, tuyaux, provoquent le dégagement et la dissémination d'une abondante poussière de sels de cuivre (oxyde ou carbonate) que l'ouvrier absorbe, et qui, transportés dans les voies digestives, donnent lieu à des gastralgies, des entéralgies suivies de déjections alvines très douloureuses.

« Quand on chauffe le métal oxydé pour dessécher les inscrustations salines qui le recouvrent, et en favoriser le détachement, il se forme une fumée épaisse, âcre, chargée de poussières qui, plus que toute autre, amène par leur absorption de violentes inflammations intestinales (2). »

4. *Alliages de cuivre.* — Les accidents qui peuvent se produire dans leur préparation dépendent surtout des métaux autres que le cuivre, et notamment du plomb.

A notre avis, tous les accidents qu'on a pu relever dans les industries du deuxième et du troisième groupe peuvent être attribués soit aux impuretés du métal, soit aux circonstances du travail (température, sécheresse, surmenage, rôle mécanique des poussières, etc.).

Pour infirmer les faits absolument positifs relatés dans le premier chapitre et qui constatent l'innocuité de l'absorption du cuivre, il faudrait d'autres expériences conduites avec autant de science et de méthode. Elles ne paraissent pas avoir été faites.

D'après ce que nous avons vu, ces intoxications, assez rares d'ailleurs, s'établissent principalement par les poussières. D'où la nécessité d'ateliers bien aérés, bien ventilés, de l'application des procédés d'aspiration mécanique, de l'arrosage fréquent des parquets.

(1) Galippe, *Étude toxicologique sur le cuivre et ses composés*, 1875.
(2) Layet, *loc. cit.*, p. 219.

D'autre part, la propreté corporelle s'impose aux ouvriers, ainsi que les soins de la bouche; ils ne doivent pas, autant que possible, prendre leurs repas dans les ateliers, ni manger avec leurs vêtements de travail.

II

LE ZINCISME PROFESSIONNEL.

Matières toxiques. — La même question se pose pour le zinc que pour le cuivre. Existe-t-il véritablement une intoxication zincique? Les observations d'accidents imputés à ce métal sont toutes anciennes et remontent à une époque où la toxicité du cuivre était généralement admise; celle du zinc devait être acceptée facilement dans des circonstances et pour des symptômes analogues. En examinant ces observations de près, on voit qu'elles se rapportent presque exclusivement à la fonte du zinc. Les accidents ont surtout lieu les jours de grande fonte (Greenhow), alors que la *fièvre des fondeurs* (1) peut également être incriminée. Les observateurs signalent, en même temps, de nombreuses causes d'intoxication étrangères au zinc et qui sont peut-être les seules coupables : existence d'impuretés toxiques dans la *blende* (cadmium, plomb, arsenic, antimoine); production abondante d'acide sulfureux et d'autres émanations délétères dans l'atelier de grillage ; énormes changements de température (2) ; dans la métallurgie par réduction de la *calamine*, production dans l'atelier d'hydrogène carboné et d'oxyde de carbone...

En dehors de la métallurgie du zinc on n'a guère incriminé que l'embarillage du blanc de zinc, et encore Poincaré reconnaît qu'il faut tenir compte de l'action purement mécanique de cette poussière et de sa contamination fréquente par l'arsenic, le cuivre, etc. (3).

Parmi les autres hygiénistes, Brémont, Napias, Layet n'ont pas cité d'accidents dus au zinc et Proust a exposé les éléments de la question sans opiner pour la toxicité.

On ne sera pas étonné, d'après les considérations qui précèdent, que Lehman ait pu administrer des sels de zinc à des chiens pendant plusieurs mois sans qu'il en résulte aucun accident pour ces animaux, ni que les récipients en zinc ou en tôle galvanisés soient devenus d'un usage courant pour contenir des eaux destinées à l'alimentation.

Nous conclurons donc pour le zinc à peu près comme pour le cuivre.

(1) Layet, *loc. cit.*, p. 219.
(2) Tracinsdy, *Sur les mines de Haute-Silésie.*
(3) Poincaré, *loc. cit.*, p. 278.

Non, il n'existe pas, à proprement parler, d'intoxication professionnelle par le zinc et, si le travail de ce métal ne doit pas être innocenté complètement, s'il entraîne quelquefois, quoique rarement, une insalubrité qui doit être signalée aux patrons et aux ouvriers, ce n'est pas à cause de la toxicité du métal, toxicité qui n'existe pas, mais en raison des circonstances de ce travail ou à cause des impuretés toxiques (plomb, arsenic, etc...) qui peuvent exister dans le métal ou dans son minerai.

A la différence du cuivre, dont l'absorption est certaine quoique non dangereuse, et se manifeste par des signes évidents, on n'a décrit aucun symptôme de l'absorption du zinc dans les professions où l'on emploie ce métal ou ses composés.

Quant aux accidents qui ont été observés dans la métallurgie et la fonte du zinc, ils ne doivent pas être attribués à l'action de ce métal, ainsi que nous l'avons dit plus haut; ils n'offrent d'ailleurs rien de nettement caractéristique et nous ne reproduirons pas les descriptions qui ont été données par un petit nombre d'anciens auteurs.

Le zinc et ses composés contiennent souvent une petite quantité de plomb et d'arsenic à l'état d'impuretés. Bien qu'on n'ait guère incrimé en dehors de la métallurgie du zinc que la fabrication et la manipulation du blanc de zinc (Poincarré), le torelage des fils de fer galvanisé (Landouzy et Maumené), et l'emploi des fils et des bandes de fer galvanisé par les tonneliers (Layet), il n'est pas douteux que toute profession où la manipulation du zinc ou de ses composés détermine d'abondantes poussières puisse exposer les ouvriers à des accidents probablement légers, se rattachant au saturnisme ou à l'arsenicisme.

Les mesures déjà recommandées à propos de ces deux catégories de poisons trouvent donc leur application ici. Évacuation constante des poussières, propreté des ateliers, propreté corporelle et bonne hygiène des ouvriers; emploi de vêtements de travail et repas pris en dehors des ateliers.

DISCUSSION

M. le Dr Glibert (Bruxelles) dit qu'il est prouvé maintenant que dans les usines de zinc, nombreuses en Belgique, on ne s'empoisonne pas par le zinc, mais très peu par l'arsenic et beaucoup par le plomb. Ces intoxications plombiques ont été manifestes dans des usines de désargentation des cendres de zinc. Avec des mesures sérieuses on arrive à faire disparaître l'intoxication. Un résultat radical a été obtenu dans une usine importante, connue de l'orateur, surtout par de la propreté corporelle, des bains quotidiens obligatoires, et une minutieuse inspection médicale.

Malheureusement les ouvriers sont souvent réfractaires à ces mesures. En terminant, l'orateur donne quelques détails sur une machine employée en Belgique pour secréter automatiquement les peaux sans contact entre la main de l'ouvrier et la composition mercurielle.

A propos des dangers du secrétage, MM. Brémond et Glibert demandent que le Congrès émette le vœu que les Académies et les Sociétés d'encouragement à l'industrie promettent des primes importantes à ceux qui trouveraient un moyen d'éviter une des intoxications par les poisons industriels, notamment dans l'industrie du secrétage.

M. le Président pense qu'un pareil vœu ne serait pas correct, mais il se charge volontiers, à titre personnel, de faire parvenir à la Société d'encouragement l'expression du désir du Congrès.

Le Dr Moutier prend acte de cette promesse et en remercie le Président.

Enquête sur la station verticale obligatoire des employés de magasins (1),

Par M. De PULLIGNY.

La Caisse de maladies des commerçants de Berlin a posé à tous les médecins en rapport avec elle une série de questions sur les inconvénients du manque de sièges dans les magasins. La Caisse a reçu des réponses de 266 docteurs qui avaient soigné, au cours de l'exercice précédent, 14671 employées adhérentes. A cette question : Pensez-vous qu'une trop longue station debout amène des perturbations morbides de l'organisme? 240 ont fait une réponse nettement affirmative; 22 se sont prononcés dans le même sens avec certaines réserves; 4 ont répondu négativement. La majorité estima que la station verticale prolongée provoque ou accentue des maladies du bas-ventre, notamment de la matrice, qu'elle amène l'avortement, des troubles dans la circulation générale, la débilité, l'anémie. Les éléments d'appréciation, ainsi recueillis par la voie du questionnaire, ont été communiqués dans une pétition au Conseil fédéral, dont on attend depuis longtemps un arrêté à ce sujet.

Après échange d'observations entre divers membres, le vœu ci-après est adopté :

Le Congrès émet le vœu que la loi déjà votée par une Chambre française pour autoriser les femmes employées dans les magasins à s'asseoir, soit adoptée définitivement, et que des mesures analogues soient prises dans les divers pays où elles ne sont pas encore ordonnées.

---

(1) D'après la *Sociale Praxis*, 24 mai 1900.

Le saturnisme des électriciens (1),

Par M. De PULLIGNY.

La colique des électriciens n'est pas une maladie nouvelle, puisqu'elle n'est autre que l'antique colique de plomb, mais les procédés employés, et c'est là ce qu'il faut modifier, tendent à la rendre chaque jour plus fréquente.

Les premiers cas signalés l'ont été en Allemagne en 1884 ; on en a observé en Suisse en 1888 et en 1889, et Wutzdorff vient de lui consacrer un important article.

La colique des électriciens est fréquente, puisque dans une usine, à Hagen, il y a eu, en 1894, 37 cas sur 252 ouvriers; dans une autre, près de Wiesbaden, 12 cas sur 90 ouvriers.

L'enquête de Wutzdorff lui a montré, de plus, comme à Talamon d'ailleurs, et comme nous l'ont fait remarquer à nous-mêmes les malades que nous avons observés, que les ouvriers sont pris en proportions très variables suivant leurs occupations. Ceux qui sont surtout atteints sont ceux qui enduisent les plaques ou les tiges d'un enduit à base d'oxyde de plomb, les malaxeurs 30 p. 100 d'après Wutzdorff ; ceux qui soudent les électrodes seraient pris dans la proportion de 37,5 p. 100 ; ceux qui taillent les électrodes et les plaques, de 30 p. 100. La proportion est moindre pour ceux qui nettoient les plaques de plomb (13,3 p. 100) ou qui les coudent (10 p. 100). Enfin, les moins atteints sont ceux qui chargent les électrodes (8,3 p. 100).

Sur une trentaine de coliques de plomb que le Dr Talamon a reçues dans son service de l'hôpital Bichat en 1899, une bonne moitié s'observait chez les électriciens, le reste se partageait entre des peintres, des plombiers et des typographes.

Comme le Dr Talamon, nous avons remarqué que la colique des électriciens se distingue des autres coliques de plomb par la précocité, par l'intensité, par la fréquence des crises. Il l'a vue survenir dès le premier mois de travail et il cite l'observation d'un garçon de vingt ans, vigoureux et bien portant d'ordinaire, qui a eu sa première colique moins d'un mois après son entrée à l'atelier et qui, en sept mois, n'a pu fournir que trois mois à peine de travail, interrompu toutes les trois ou quatre semaines par une crise de colique saturnine. « Si l'on songe, ajoute le Dr Talamon, que sa place, à peine vacante, a dû être

(1) D'après un rapport de M. le Dr Proust au *Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine* (13).

occupée par un nouvel ouvrier ; que le nombre des ouvriers employés dans l'atelier est de 200 et que, chaque jour, plusieurs de ces ouvriers tombent atteints du même mal et sont aussitôt remplacés par d'autres, on peut juger du vaste et fertile champ d'action que la fabrication des accumulateurs ouvre au saturnisme. »

Or, il n'y a pas qu'une usine où les choses se passent ainsi, il y en a déjà un certain nombre, et les progrès incessants de l'industrie moderne et de l'automobilisme ne peuvent que les multiplier.

Après échange d'observations entre M. de Pulligny, M. le Dr Brémond et divers membres, le vœu ci-après est adopté :

Qu'il soit interdit aux ouvriers qui fabriquent des accumulateurs de manier les pâtes toxiques, plombique, mercurielle, etc., avec la main nue.

Que des mesures soient prises dans les divers pays pour remédier aux dangers résultant du maniement de semblables substances toxiques dans d'autres industries.

Le Congrès signale à l'attention des gouvernements un nouveau procédé de fabrication du chlore par électrolyse, qui expose les ouvriers à une grave insalubrité.

Sur les accidents qu'entraîne la fabrication du chlore par l'électrolyse, et plus particulièrement sur l'acné chlorique, étudiés au point de vue de l'hygiène professionnelle,

Par M. le Dr HALLOPEAU.

On doit à Herzheimer (Francfort), d'avoir le premier, en 1899, attiré l'attention sur ces accidents : depuis, ils ont été étudiés en France par MM. Thibierge et Pagniez, Renon et Latron, et nous-même avec notre intime M. Lemierre : le malade que nous avons l'honneur de vous présenter au Congrès d'hygiène et que nous avons déjà montré le 7 juin à la Société française de dermatologie et de syphiligraphie, Eugène L... est le sixième chez lequel cette intoxication a été observée en France ; l'histoire de ces ouvriers présente de frappantes analogies : tous les six ont travaillé dans un atelier où l'on fabrique du chlore par électrolyse ; c'est dans des conditions identiques qu'Herzheimer a observé les mêmes altérations : il n'est pas douteux qu'il n'y ait là une relation de cause à effet.

Eugène L... nous assure que tous les ouvriers travaillant avec lui subissent cette influence à divers degrés ; le nombre des observations pourrait donc être augmenté ; ce malade est entré dans l'usine en

septembre 1899 : deux mois après, ses téguments commençaient à se colorer.

Les renseignements que nous avons reçus sur cette fabrication soit de sa bouche, soit par l'intermédiaire de notre élève, M. Paul Fumouze, qui a bien voulu aller les recueillir dans l'usine du département de l'Oise, et ceux qui ont été fournis à M. Thibierge, à qui l'on doit un remarquable travail sur la question, concordent en tous points. Voici, d'après eux, comment les choses se passent : le chlore se dégage par électrolyse dans des vases poreux d'où il passe dans des conduits ; ces vases sont clos, mais il faut assez fréquemment les ouvrir pour y renouveler la charge : il se fait à ce moment un dégagement de produits gazeux qui provoquent une vive irritation de la peau ainsi que des voies respiratoires : en outre, les conduits par lesquels passent ces gaz sont théoriquement parfaitement clos ; mais, en réalité, d'après les assertions positives de notre malade, il s'y produit des fissures par lesquelles les mêmes gaz se dégagent en grande quantité : leur action irritante est telle alors que les ouvriers s'enfuient en masse de l'atelier, non sans contracter une vive rougeur de la face, du larmoiement et de la toux ; ces accidents, d'après notre malade, se renouvelleraient tous les quinze jours environ.

On ignore s'ils sont dus au chlore lui-même à l'état naissant ou à des corps associés, toujours est-il qu'ils ne se produisent pas dans les usines où l'on fabrique le chlore par d'autres procédés. Les accidents cutanés qui résultent de cette action nocive ont été bien étudiés : nous n'avons à y revenir ici que pour signaler quelques faits nouveaux.

Nous ferons remarquer en premier lieu leur remarquable persistance, ils sont encore des plus prononcés chez notre malade malgré quatre mois de traitement : nous n'avons pu, malgré des applications réitérées de solution ammoniacale, parvenir à le blanchir. Sans doute, la coloration n'est plus aussi noire qu'au début où elle rappelait celle du noir de fumée, mais elle est encore des plus frappantes, on dirait que le malade est atteint de nigritie : vous pouvez voir que cette couleur siège surtout dans les têtes des innombrables comédons qui sont confluents au visage et au cou, très abondants au tronc et nombreux encore sur les autres parties du corps.

En y regardant de près, on peut s'assurer que la coloration noire n'est pas strictement limitée à ces produits en diverses régions, particulièrement dans les sillons naso-jugaux et sur les tempes, on voit des plaques brunes diffuses ; il en est de même au niveau des aréoles mamelonnaires : il semble qu'il se soit produit là une exsudation sébacée colorée en noir comme les comédons comme il a été noté pré-

cédemment; on voit en outre sur les téguments de ce malade de très nombreux nodules acnéiques, variant du volume d'un grain de chènevis à celui d'un pois; beaucoup d'entre eux sont suppuratoires, on les remarque plus particulièrement au visage, au niveau du cou, au scrotum; sur le tronc, par le fait des saillies acnéiques, la peau donne au toucher une sensation râpeuse.

Dès le début, le malade a eu de la conjonctivite : elle persiste encore aujourd'hui et donne lieu parfois à une exsudation purulente.

Le malade est également, depuis qu'il a été soumis à ces inhalations malfaisantes, atteint d'une bronchite persistante avec emphysème pulmonaire.

Les poils des sourcils se sont raréfiés : il n'est pas certain que ce soit sous la même influence.

Quelle est la cause prochaine de la pigmentation ? Suivant M. Sabouraud et M. Thibierge, il ne s'agirait que de la coloration noire que prennent d'habitude les têtes de comédons et qu'ont également tendance à revêtir les concrétions sébacées.

Dans la première note que nous avons communiquée sur ce malade, nous avons considéré cette manière de voir comme difficilement acceptable. On ne voit jamais, en effet, dans l'acné vulgaire, quelque intense qu'elle soit, cette coloration noire de toute la surface tégumentaire ; nous avons pensé qu'elle était due à l'apport, par les émanations gazeuses, de particules colorées.

Pour juger la question, nous avons prié le Dr Domini d'examiner à ce point de vue les comédons de notre malade; or, il y a constaté, au milieu de débris d'épithéliums cornés, enroulés sur eux-mêmes, et formant un feutrage où l'on voit de nombreux microcoques et quelques bacilles d'Unna-Sabouraud, de petits corps anguleux, jaunâtres ou brunâtres, ressemblant un peu à des cristaux, mais dont la nature ne peut être décelée par le microscope.

Ce fait présente à nos yeux une certaine importance, il établit, en effet, que la pigmentation n'est pas banale, mais bien due à la présence de ses corpuscules; d'autre part, il peut être invoqué en faveur de l'opinion exprimée par nous antérieurement, opinion d'après laquelle la cause prochaine des altérations est l'action instante exercée par les émanations et non la résorption des gaz.

Quoi qu'il en soit, ce malade, par suite de fautes d'hygiène professionnelle, se trouve sérieusement atteint : on peut le considérer actuellement défiguré et l'on ne voit pas quand il pourra être débarrassé de sa nigritie non plus que de son acné ; sans parler du point de vue esthétique qui a bien sa valeur, il est dans l'impossibilité de trouver un

emploi s'il quitte la fabrique de produits colorés; il est nécessairement de même pour les autres ouvriers qui ont été atteints dans les mêmes conditions, l'un d'eux est mort de phtisie pulmonaire : on peut dire que les irritations gazeuses n'ont pu lui être que très préjudiciables et les soupçonner d'avoir au moins donné un coup de fouet à la maladie.

Il nous a paru utile d'attirer l'attention du Congrès d'hygiène sur ces faits profondément regrettables et de contribuer ainsi, nous l'espérons du moins, à faire prendre les mesures nécessaires pour en éviter la reproduction.

DISCUSSION

M. le Dr Juillerat demande que des expériences spéciales soient faites pour déterminer exactement la cause de cette maladie et que les précautions nécessaires soient prescrites à l'industriel.

M. le Dr Glibert pense que la législation des établissements insalubres peut rendre facile, en France comme elle le serait en Belgique, la collection des renseignements nécessaires.

M. de Pulligny pense que c'est plutôt dans les principes généraux de salubrité posés par la loi de 1893, que l'administration trouverait le droit d'intervenir pour protéger les ouvriers. Il pense aussi que la question n'a rien de très international, puisqu'on n'incrimine que deux usines, l'une en France et l'autre en Allemagne. Quant au côté scientifique de cette question, c'est à l'Académie de médecine que quelques-uns des honorables membres présents devraient en signaler l'intérêt. Après échange d'observations entre MM. Juillerat, Brémond et Glibert, le vœu suivant, proposé par M. le Dr Brémond, est adopté :

Le Congrès signale à l'attention des gouvernements un nouveau procédé de fabrication du chlore par électrolyse, qui expose les ouvriers à une grave insalubrité.

Monographies des industries insalubres.

Par M. le Dr BRÉMOND.

Monographies des industries insalubres. — Les auteurs qui ont écrit sur l'hygiène industrielle se répètent tous, fait observer M. F. Brémond, souvent en se transmettant des erreurs, telles que la contagion de la syphilis par la canne des souffleurs de verre. Pourquoi les verriers seraient-ils plus exposés que les conducteurs d'omnibus qui lèchent constamment des monnaies sans gagner aucune maladie transmissible ? En conséquence une entente devrait intervenir entre les inspecteurs du travail et les médecins d'usines pour la création d'un Dictionnaire général d'hygiène industrielle, qui serait la réunion des monographies rédigées par chacun d'eux.

M. Glibert fait observer que la syphilis des verriers est plus vraisemblable que celle des conducteurs d'omnibus en raison des portes

ouvertes à la contagion créées par les plaques muqueuses des syphilitiques et par les lésions de la bouche dues aux cannes brûlantes.

La proposition de M. Brémond est adoptée.

M. le Dr Brémond demande à faire observer au Congrès que les auteurs qui ont écrit sur l'hygiène industrielle se répètent tous les uns les autres, souvent en se transmettant des erreurs telles que la contagion de la syphilis par la canne des souffleurs de verre. Pourquoi les verriers seraient-ils plus exposés que les conducteurs d'omnibus qui lèchent constamment des monnaies sans gagner aucune maladie transmissible?

Il demande donc qu'une entente intervienne entre les inspecteurs du travail et les médecins d'usine pour la création d'un dictionnaire général de l'hygiène industrielle, qui serait la réunion des monographies rédigées par chacun d'eux.

M. le Dr Glibert fait observer qu'on a déjà voté un vœu relatif à l'étude des industries insalubres. Ce qu'il faudrait pour le faire aboutir, ce serait créer une commission permanente du Congrès d'hygiène. Quant à la syphilis des verriers, elle est plus vraisemblable que celle des conducteurs d'omnibus en raison des portes ouvertes à la contagion créée, d'un côté, par les plaques muqueuses des syphilitiques et, d'autre côté, par les lésions de la bouche causées par les cannes brûlantes.

Après échange d'observations entre MM. Brémond, Hallopeau, Juillerat, Glibert et de Pulligny, le vœu suivant est adopté :

Le Congrès émet le vœu qu'il soit entrepris dans les divers pays des monographies statistiques et médicales des industries insalubres, avec le concours des inspecteurs du travail et des médecins d'usine.

L'eau dans les logements ouvriers.

Par M. le Dr DEPOULLY.

M. le Dr Depoully fait une communication sur l'eau dans les logements ouvriers. Après échange d'observations entre MM. les Drs Depoully, Détourbe, Berthod, M. Bergès (de Monte Carlo), M. Dupuy, architecte et M. de Pulligny, les vœux suivants sont adoptés comme conclusion du travail de M. Depoully :

I. — *Que dans les villes, une réglementation générale exige l'installation d'un robinet d'eau potable dans tous les logements ou au moins sur les paliers, comme une des conditions nécessaires de la salubrité de ces logements.*

II. — *Qu'il soit établi par les municipalités des bains-douches gratuits ou a très bon marché et des lavoirs possédant une étuve à désinfection.*

III. — *Qu'il soit institué un enseignement professionnel consacré par un diplôme de plombier sanitaire, destiné à répandre les notions d'hygiène et de construction rationnelle et économique parmi les plombiers.*

IV. — *Que des mesures réglementaires analogues à celles qui assurent le nettoiement périodique des façades extérieures des maisons soient appliquées à leurs façades intérieures (cour et courettes).*

V. — *Que les municipalités et l'État encouragent les propriétaires qui cons-*

truiraient des logements ouvriers salubres, notamment par des exonérations de taxes et en étendant les dispositions de la loi sur les habitations à bon marché.

Sur la proposition de M. le Dr Moutier, le Congrès adopte ensuite le vœu suivant :

Que l'encombrement des locaux tombe sous le coup de la loi de la surveillance des pouvoirs publics, comme étant une cause grave d'insalubrité en dehors de celles qui sont inhérentes aux dispositions des locaux.

Sur la proposition de M. le Dr Berthod et de M. de Pulligny, le Congrès adopte ensuite le vœu suivant :

Le Congrès recommande de réaliser une ventilation suffisamment active de tous les locaux encombrés tels que théâtres, bureaux, grands magasins et bureaux de poste, l'aération intermittente de pareils locaux n'étant suffisante pour en assurer la salubrité qu'en cas d'un séjour très court, quel que soit le cube d'air individuel.

Note sur l'hygiène des villes d'eaux.

Par M. DUPUY, architecte.

J'ai le désir de vous dire quelques mots seulement sur cette intéressante question, le temps m'ayant manqué pour en préparer une étude plus complète.

Les remarques que j'ai faites s'appliquent plus spécialement à la station du Mont-Dore, que le soin de ma santé m'oblige à fréquenter depuis longtemps déjà. Mais si j'en crois les personnes de ma connaissance qui vont dans d'autres villes similaires, ces observations peuvent s'appliquer à leur généralité.

Comme vous le savez, certainement, le Mont-Dore traite plus spécialement l'asthme et l'emphysème pulmonaire. Mais il s'y trouve aussi des tuberculeux, des phtisiques, que l'on y envoie à tort ou à raison. Leur présence même en cas isolé suffit seule à réclamer diverses mesures de préservation.

Ainsi, les chambres d'hôtel sont généralement pourvues de tentures en étoffe et les murs sont couverts de papier. Il y aurait lieu de supprimer les tentures et de remplacer les papiers par de la peinture.

Aucun meuble spécial ne reçoit le linge sale. Il en résulte qu'il est forcément mis dans un tiroir d'armoire ou de commode. Il serait désirable qu'un coffre désinfectable fût installé pour cet usage.

Les chambres ne sont d'ailleurs jamais désinfectées. En pleine saison, dans les bons hôtels, un baigneur succède immédiatement à l'autre. Il devrait être obligatoire pour les maîtres d'hôtel de faire désinfecter chaque chambre après un départ, sans oublier la literie qui devrait

être portée à l'étuve spéciale, et les médecins des stations devraient y tenir la main, car ils savent toujours, et pour cause, le moment du départ de leurs clients ainsi que son logis.

Au Mont-Dore, on fait grand usage de chaises à porteurs pour rentrer chez soi, le traitement fait. Ces chaises ne sont jamais désinfectées. Elles devraient l'être après chaque voyage ou, tout au moins, une fois chaque jour, les crachats qui peuvent s'y trouver ne devenant dangereux que lorsqu'ils sont secs.

Enfin, à l'hôtel, à la table d'hôte, on ne change de serviettes que deux fois par semaine. Après les repas, ces serviettes sont entassées pêle-mêle dans un panier jusqu'au repas suivant. On voit de suite quel danger de contamination il peut en résulter. Sans demander le renouvellement des serviettes pour chaque repas, il serait au moins nécessaire qu'elles fussent enfermées chacune dans une enveloppe imperméable qui serait sacrifiée à chaque départ. Les baigneurs, qui paient déjà si cher, ne s'offenseraient pas d'en trouver le prix sur leur note, surtout lorsqu'ils sauraient à quel danger cela leur permettrait d'échapper et, au besoin, ils pourraient s'en approvisionner eux-mêmes.

Encore un mot au sujet du lavage des rues. Il y aurait un très grand intérêt, je le crois, à ce que ce lavage fût fait régulièrement et au moyen d'un liquide antiseptique. J'ignore si ce lavage est fait ailleurs, mais je puis affirmer qu'il n'existe pas au Mont-Dore.

A l'appui des remarques que je viens de faire devant vous, je puis citer les intéressants articles que M. le D[r] Percepied a consacrés à l'hygiène des villes d'eaux dans les n[os] 1958 et 1959 de la *Gazette des eaux*, mais dont les conclusions n'ont guère été suivies d'exécution.

En conséquence, j'ai l'honneur de vous proposer d'émettre le vœu suivant qui pourrait être transmis aux autorités compétentes :

1° Que les chambres d'hôtel soient dépourvues de tenture et les papiers tapissant les murs soient remplacés par de la peinture;

2° Que ces chambres soient désinfectées après chaque séjour et la literie passée à l'étuve ;

3° Que des coffres désinfectables soient affectés au linge sale dans chaque chambre ;

4° Que les chaises à porteurs, là où il en existe, soient désinfectées chaque jour ;

5° Que les serviettes de table soient enfermées après chaque repas dans une enveloppe imperméable qui sera détruite, si elle n'est emportée par le baigneur ;

6° Pour que les rues soient arrosées chaque jour avec un liquide désinfectant.

Sur la proposition de M. DE PULLIGNY, le vœu suivant est adopté après échange d'observations entre divers membres :

Le Congrès appelle l'attention des municipalités et du public sur l'insalubrité des chambres d'hôtel et appuie l'initiative prise par certains intéressés, tels que le Touring club de France, pour améliorer la situation actuelle.

Le phosphorisme professionnel. Sa prophylaxie.

Rapport par M. COURTOIS-SUFFIT,
Médecin des hôpitaux, médecin des Manufactures de l'État.

La question du phosphorisme professionnel, envisagé chez les ouvriers des manufactures d'allumettes, fut, pendant de longues années, l'une des plus intéressantes parmi les questions d'hygiène industrielle. Les ouvriers allumettiers paraissaient voués aux accidents les plus graves, et, véritables martyrs de l'industrie, semblaient ne pouvoir échapper à l'impitoyable nécrose phosphorée que pour devenir la proie des accidents généraux du phosphorisme. Les journaux politiques aidant, l'histoire de l'intoxication phosphorée chronique grossit peu à peu. Si bien qu'il fut un moment où l'on y voyait classées toutes les manifestations pathologiques possibles, depuis la dyspepsie jusqu'aux avortements.

Ce sont là légendes sans fondement, et assertions exagérées, que l'étude exacte des faits suffit aisément à détruire.

Dans plusieurs communications (1) j'ai cherché, m'aidant d'une pratique ininterrompue pendant plusieurs années dans les usines qui passent, à juste titre d'ailleurs, pour les plus insalubres de toutes, à mettre les choses au point, et à donner au phosphorisme ce qui lui appartient seulement, c'est-à-dire, en réalité très peu de chose.

J'étudierai successivement : 1° le phosphorisme et sa prophylaxie par l'hygiène.

2° Le remplacement du phosphore blanc par le sesquisulfure de phosphore, et les résultats obtenus.

(1) COURTOIS-SUFFIT : 1° Le phosphorisme professionnel : *Presse médicale*, 3 mai 1899.

2° De l'emploi du sesquisulfure de phosphore dans la fabrication des allumettes : *Académie de médecine*, 27 décembre 1898.

3° Nouveaux progrès réalisés dans la fabrication des allumettes : *Académie de médecine*, 13 février 1900.

3° La prophylaxie du phosphorisme par l'emploi d'une machine, fabrication continue.

I. — Magitot avait cru pouvoir tracer du phosphorisme le tableau suivant.

Les ouvriers employés à la fabrication des allumettes au phosphore blanc sont susceptibles d'absorber par les voies respiratoires des vapeurs phosphorées, qui, pénétrant dans le sang et dans les tissus, se traduisent par un état d'intoxication lente ou de cachexie chimique qui doit porter le nom de *phosphorisme*.

Tous les ouvriers qui sont exposés aux vapeurs phosphorées paraissent voués *sans exception* au phosphorisme, dont l'intensité varie cependant suivant les individus, la nature et la durée de leur emploi : elle varie aussi suivant les aménagements et l'état d'insalubrité des usines et des ateliers. C'est ainsi que presque toutes les manufactures de France *sont autant de foyers d'empoisonnement*.

Le phosphorisme est dû à la pénétration de l'économie, soit par le phosphore en nature, soit par ses oxydes gazeux; il se manifeste par un certain nombre de phénomènes, dont quelques-uns sont particuliers à tels ou tels individus et dont d'autres sont généraux, c'est-à-dire communs à tous les ouvriers.

Les signes particuliers au phosphorisme dépendant de prédispositions individuelles, sont : *l'entérite chronique avec diarrhées rebelles, la néphrite et la cystite, la bronchite, la fragilité des os, d'où fréquence des fractures et consolidation très lente souvent difforme* de celles-ci ; la *facilité des ruptures musculaires* et enfin la *production d'une nécrose spéciale des mâchoires*, dite *nécrose phosphorée* ou *mal chimique*, le plus grave assurément des accidents, car il entraîne *presque inévitablement la mutilation ou la mort des malades*.

Cet état de phosphorisme est d'une persistance et d'une ténacité extrêmes. Il se retrouve longtemps après qu'un ouvrier a quitté l'usine et donne ainsi l'explication de l'apparition tardive des accidents, et en particulier de la nécrose. En ce qui concerne ce dernier, la nécrose dite phosphorée, le phosphorisme seul ne saurait l'expliquer ni la provoquer. Il faut pour sa genèse un second facteur : une lésion préalable des mâchoires (carie dentaire), porte d'entrée du mal.

Les accidents généraux communs à tous les ouvriers sont : *l'état cachectique, la teinte subictérique de la peau, l'odeur alliacée de l'haleine, la présence du phosphore dans les urines*, des signes évidents d'*anémie*, surtout chez les femmes, un degré *très marqué de mortalité infantile*, et, enfin, une déchéance de la *nutrition générale*, reconnaissable à la présence fréquente de l'*albumine* dans les urines, à l'*abaissement des*

oxydations azotées et à l'*accroissement* considérable *de la déminéralisation* de l'organisme (A. Robin).

Cette dernière particularité produit dans le tissu osseux des modifications de constitution chimique qui impriment un degré inusité de gravité aux accidents qui peuvent l'atteindre. C'est aussi cette particularité, pouvant se traduire par un chiffre, qui deviendra dans la population ouvrière d'un atelier la notion fixe du degré d'empoisonnement des ouvriers, le *critérium* sanitaire d'une usine. Un certain nombre d'analyses d'urine chez les phosphoriques fait remarquer que le coefficient s'élève de 30 p. 100, qui est l'état normal, à 40, 45, 50 et même 60 p. 100, chiffre qui, dans de nombreuses analyses de M. A. Robin, n'a jamais été porté si haut dans aucune circonstance pathologique connue.

Il est très facile de prouver que ces assertions sont ou inexactes ou exagérées.

La nécrose phosphorée peut complètement disparaître des usines où l'on manipule le phosphore blanc, quand on applique systématiquement certaines règles d'hygiène très simples. Voici la preuve de cette affirmation : on sait que dans toutes les statistiques antérieurement publiées, le chiffre ordinaire de la mortalité par nécrose oscillait entre 25 et 30 p. 100. En 1897, M. Valin faisait monter à 29 le nombre des malades nécrosés constatés à la manufacture de Pantin pendant neuf ans.

Je fus chargé, le 1er décembre 1896, du service médical des usines de Pantin-Aubervilliers. C'est de ces usines que l'on disait : « Parmi les manufactures françaises, celles de Pantin-Aubervilliers représentent le dernier refuge du phosphorisme et de la nécrose. Leur état de dégradation signalé depuis longtemps, et les conditions du personnel ouvrier ne permettent plus leur assainissement.

« *Toute tentative dans ce sens serait inexcusable.* »

Je mis, dès mon arrivée, en pratique une mesure d'hygiène qui repose sur la pathogénie couramment admise de la nécrose phosphorée, à savoir, sur ce fait que la carie dentaire doit être considérée comme la porte d'entrée du mal chimique :

Tout ouvrier ayant une dent cariée était mis en observation et examiné à des époques fixes et rapprochées.

Tout ouvrier ayant une carie pénétrante était immédiatement éliminé des ateliers pendant deux mois au minimum. Après ces deux mois, pendant lesquels le malade touchait une partie de son salaire, là ou les dents malades étaient successivement extraites, et dès la cicatrisation de la plaie, l'ouvrier était réintégré dans son ancien atelier.

Cette mesure a suffi à *faire disparaître* complètement le mal chimique des usines précitées.

Pendant plus de deux années consécutives, dans les plus mauvaises conditions de salubrité, je n'ai pas eu à enregistrer un seul nouveau cas de nécrose phosphorée.

Ce fait permet d'affirmer que :

1° *L'hygiène seule peut suffire à faire disparaître la nécrose.*

2° *La fréquence de la nécrose a été certainement exagérée.* — « Il y a une tendance, dit M. Vallin, de la part des ouvriers allumettiers et même de la part des médecins appelés à leur donner des soins, à rattacher toutes les maladies au phosphorisme : gingivites simples, ulcères de la bouche, carie dentaire avec périostite du voisinage, affection cardiaque, albuminurie, etc. » C'est exact, et il faut ajouter que, sans aucun doute, ont été qualifiés de mal chimique nombre de lésions banales de la bouche, et que le diagnostic de la nécrose au début surtout est particulièrement délicat.

La nécrose phosphorée n'a aucun caractère spécifique qui permette d'emblée de la distinguer de la nécrose du maxillaire la plus banale ; de même les manifestations générales du phosphorisme n'ont aucune spécificité.

Le coefficient de déminéralisation, proposé par Magitot comme un critérium du phosphorisme, n'a aucune valeur à ce point de vue (Arnaud, Courtois-Suffit). Il est impossible d'établir une corrélation quelconque entre les variations du coefficient de déminéralisation et le degré probable de l'intoxication. Nous avons trouvé chez des ouvriers n'ayant jamais travaillé dans les ateliers chimiques un coefficient très élevé, alors qu'il était sensiblement au-dessous de la normale chez d'autres ouvriers exposés par leur travail à l'intoxication continue. Il est impossible de surprendre, à cet égard, une règle fixe. Les variations de ce coefficient sont très vraisemblablement en rapport avec la la nature des aliments ingérés.

On sait que, théoriquement, on peut faire monter le chiffre du coefficient de déminéralisation en ajoutant du chlorure de sodium à l'urine, et il est rationnel de supposer qu'en pratique, ce même coefficient apparaîtra plus élevé si l'ouvrier a fait usage de mets plus particulièrement salés.

L'albuminurie chimiquement appréciable est exceptionnelle chez les ouvriers des manufactures d'allumettes ; et quand elle existe, il est bien difficile d'admettre que l'intoxication phosphorée à elle seule, l'a déterminée. Nombreuses, en effet, sont les causes qui, chez les ouvriers, sont susceptibles de faire apparaître l'albumine dans l'urine, en dehors

de l'intoxication phosphorée. La néphrite est d'extrême rareté, si même elle existe.

On a toujours dit que les fractures des membres sont plus fréquentes et de production plus facile chez les ouvriers des manufactures d'allumettes. Cette assertion ne repose sur aucune observation sérieuse.

Je passerai beaucoup plus rapidement sur l'étude des autres manifestations locales ou générales mises sur le compte du phosphorisme professionnel :

On a signalé l'*entérite chronique* et les *diarrhées rebelles*.

J'ignore sur quelles preuves repose cette affirmation. Certes, bien souvent, des ouvriers sont venus me consulter pour de la diarrhée. Jamais cette diarrhée n'a résisté à quelques jours de régime lacté et à quelques gouttes de laudanum.

Je n'ai pas observé *un seul cas d'entérite chronique* raisonnablement attribuable à l'intoxication par le phosphore.

Depuis Tardieu, on trouve décrits partout certains *troubles dyspeptiques* chez les ouvriers des allumettes exposés à l'absorption des vapeurs phosphorées. Le syndrome dyspepsie s'accusant par de l'anorexie, de la lenteur des digestions, de l'amertume et de l'empâtement de la bouche, quelquefois par des éructations et du pyrosis, des pituites, du tympanisme, etc., est signalé par tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet.

Je ne nie pas l'existence de ces troubles, mais j'affirme qu'ils n'ont rien de caractéristique et qu'il n'est pas légitime de les classer parmi les accidents d'ordre professionnel. Beaucoup de ces manifestations vont de pair avec l'anémie chez les femmes (il est vrai que l'anémie est, peut-être, un des signes les plus nets du phosphorisme professionnel) ; beaucoup d'autres, les plus nombreuses, sans conteste, sont plus volontiers en rapport avec d'autres intoxications.

On conviendra que dans la genèse des symptômes dyspeptiques, l'alcool peut jouer un rôle au moins aussi actif que le phosphore.

Je viens de signaler l'*anémie*. Je crois que l'absorption des vapeurs phosphorées prédispose dans une certaine mesure au développement de l'anémie générale.

Il est impossible, à cet égard, de dresser une véritable statistique. C'est plus une affaire d'impression personnelle que le résultat fidèle d'observations exactes, car il est presque impossible, dans un cas donné de chlorose ou d'anémie, de faire la part exacte qui revient à la seule intoxication.

Les accidents nerveux, *névralgies sciatiques*, n'ont, à mon sens, rien de spécial, et ne me paraissent pas plus fréquents chez les allumettiers que chez d'autres ouvriers.

La *bronchite légère* est parfois observée quand les ouvriers commencent à travailler dans les usines; elle n'est ni grave ni bien nette. Je la signale parce qu'on la trouve décrite partout. Je ne l'ai, pour ma part, jamais vue bien individualisée, en dehors de la grippe.

Le phosphore blanc ne paraît avoir aucune influence sur le développement et l'évolution de la *tuberculose pulmonaire*, et les ouvriers des allumettes ne sont pas plus prédisposés que d'autres à la contracter.

Il faut enfin détruire une dernière légende.

Depuis Chevallier (1861), on trouve relatée partout, religieusement, à la manière d'une vérité incontestable, la *prédisposition à l'avortement* chez les femmes employées dans les manufactures d'allumettes, de même que l'on rencontre signalé dans presque tous les livres un *degré très marqué de mortalité infantile*.

Rien n'est plus inexact.

Ces affirmations, que les auteurs copient consciencieusement les uns sur les autres, ne reposent sur aucune observation, sur aucune statistique, sur aucun fait sérieux. C'est pure invention.

On a pensé, sans doute, aux avortements communs dans le saturnisme; on en a conclu, sans hésiter, à la fréquence des avortements dans le phosphorisme.

Et maintenant, que reste-t-il du phosphorisme et des accidents locaux ou généraux qu'on lui a attribués ?

Comme lésion locale, il reste la nécrose. A plusieurs reprises, j'ai insisté sur ce fait, qu'il est relativement facile de la combattre et même de la faire disparaître :

1° En n'admettant dans les usines d'allumettes que des ouvriers sans trace de lésion dentaire.

2° En examinant minutieusement, et à des intervalles rapprochés, les ouvriers en cours de travail ; en éliminant des ateliers ceux qui, par l'état suspect de leur bouche, peuvent offrir un terrain favorable à l'éclosion prochaine des accidents.

Je suis convaincu que, si, partout et depuis longtemps, des mesures semblables avaient été prises, on n'aurait pas eu à enregistrer un seul de ces cas de mal chimique survenant de longues années après que les ouvriers ont cessé de manipuler le phosphore blanc.

Le groupe des *accidents généraux* attribuables au phosphorisme est maintenant bien restreint.

Si nous supposons un cas où l'intoxication phosphorée ait agi *seule*, si nous cherchons, par la pensée, à supprimer toutes les autres causes, et en particulier toutes les causes toxiques vulgaires capables de jeter un trouble dans l'économie, nous verrons qu'appartiennent seulement

en propre à ce phosphorisme, en quelque sorte idéal : l' « odeur alliacée particulière de l'haleine et des urines ; l'anémie peu grave, mais assez fréquente, surtout chez les femmes ; l'albuminurie, *peut-être*, mais avec cette restriction qu'elle ne s'accompagne pour ainsi dire jamais des autres symptômes du mal de Bright... et c'est à peu près tout.

II. — Si par l'hygiène on peut arriver à restreindre le champ du phosphorisme et à faire disparaître son accident local le plus grave, la nécrose phosphorée, qui, si elle fut infiniment moins fréquente qu'on ne l'a dit, était cependant toujours possible, il vaut mieux encore n'avoir pas à redouter ces accidents, d'où, l'avantage incontestable de l'abandon du phosphore blanc dans la fabrication des allumettes et de son remplacement par le sesquisulfure de phosphore, corps qui doit à ses réacons chimiques et physiques d'être tout à fait inoffensif.

Le sesquisulfure de phosphore est maintenant employé dans toutes es usines de France ; il y a été introduit par MM. Sevène et Cahen (1).

Le sesquisulfure de phosphore, par son mode de préparation industrielle, ne peut contenir, comme impuretés, que du phosphore rouge et de l'eau. Il possède une odeur spéciale, où domine celle, si caractéristique, commune à beaucoup de sulfures ; mais au dosage de 6 p. 100, proportion admise pour son introduction dans la pâte, cette odeur n'a rien de gênant ni pour les ouvriers ni pour les consommateurs.

Le sesquisulfure de phosphore ne fond qu'à 142°. C'est un corps fixe qui n'émet pas de vapeurs aux températures ordinaires. Aussi bien ne constate-t-on ni odeur ni fumée dans les ateliers de fabrication des allumettes; les boutons obtenus ne présentent pas, même par friction, a phosphorescence caractéristique des allumettes au phosphore blanc. La phosphorescence est d'ailleurs, comme les déménagements de fumée au phosphore blanc, un phénomène d'oxydation dont ne paraît pas susceptible le sesquisulfure de phosphore, corps tellement inaltérable qu'un échantillon a pu en être conservé à l'air pur par M. Lemoine, pendant quinze ans, sans trace sensible d'altération (Vallin).

Le sesquisulfure de phosphore s'obtient par la combinaison du phosphore amorphe et du soufre, on ne peut l'obtenir en partant du phosphore blanc. Ce dernier, en effet, pour se transformer en sa variété allotropique, le phosphore rouge, dégage une forte quantité de chaleur que Troost et Hautefeuille ont estimée à 19,2 calories. Dans la com-

(1) Les allumettes au sesquisulfure de phosphore sont fabriquées depuis le mois d'avril 1898 à Trélaze et à Bègles ; depuis le mois d'août 1898 à Paris et à Aix ; depuis le 1er septembre à Marseille pour le bois ; depuis le 1er octobre 1898 à Marseille pour la cire.

binaison du prosphore amorphe et du soufre (qui sert à préparer le sesquisulfure), il se dégage une nouvelle quantité de chaleur ; celle-ci même est si considérable, qu'on est obligé de prendre les plus grandes précautions, au moment de la préparation, pour éviter les incendies. On ne voit donc pas comment le phosphore amorphe pourrait récupérer la quantité de chaleur nécessaire pour revenir à l'état de phosphore blanc, puisque au contraire il se dégage de la chaleur au moment de la réaction.

Il est d'ailleurs impossible de préparer du sesquisulfure en combinant directement du phosphore blanc et du soufre : on obtient alors des sous-sulfures liquides qui n'ont aucun rapport avec le sesquisulfure.

Enfin, Berzélius a déjà indiqué autrefois que les composés liquides du soufre et du phospbore contenaient ce dernier à l'état de phosphore blanc, tandis que les composés solides le contiennent à l'état de phosphore amorphe.

La toxicité du sesquisulfure par absorption directe est assez faible. MM. Sevène et Cahen ont pu en donner des doses répétées de 3 centigrammes par jour à des cobayes, sans que ceux-ci aient paru en souffrir, alors que l'ingestion de 3 milligrammes de phosphore blanc provoque une mort rapide. Il y a lieu de remarquer, comme le dit M. Vallin, que la dose de 3 centigrammes pour un cobaye correspond à celle de $3^{gr},5$ pour un adulte, c'est-à-dire au poids de sesquisulfure contenu dans 6 000 allumettes.

Telles sont les raisons chimiques qui permettent de penser que la manipulation du sesquisulfure de phosphore est inoffensive.

Voici exactement la composition de la pâte actuellement employée :

Sesquisulfure de phosphore	6
Chlorate de potasse	24
Blanc de zinc	6
Ocre rouge	6
Poudre de verre	6
Colle	18
Eau	43

Le résultat des expériences dont nous venons de parler a été critiqué par M. Frouin à la Société de biologie, le 24 juin 1899.

Cet auteur, partant de ce fait très exact que ce sont surtout les émanations qui sont le mode habituel d'intoxication chez les ouvriers, eut l'idée d'étudier expérimentalement l'action comparée du phosphore blanc et du sesquisulfure de phosphore. Pour cela, il soumit des souris aux émanations des deux corps dans les mêmes conditions.

D'une première expérience il résulte :

1° Que 10 grammes de sesquisulfure chauffés à 45°, ont tué une souris en moins de quarante-huit heures.

2° Que 10 grammes de phosphore blanc n'ont tué la souris que dans un laps de temps compris entre soixante-douze et quarante-huit heures.

Une deuxième expérience, faite à une température de 25° avec un autre échantillon de sesquisulfure, prouve que :

1° 10 grammes de sesquisulfure ont tué une souris en cent huit à cent vingt heures.

2° 10 grammes de phosphore, dans les mêmes conditions, n'ont tué la souris qu'en cent quatre-vingts à cent quatre-vingt-douze heures.

L'auteur termine sa courte note en disant :

« Il résulte de nos expériences que la manipulation et l'utilisation industrielle de ce produit (le sesquisulfure) doivent être considérées comme une opération insalubre. »

Je peux répondre à cette assertion, qu'appuient deux expériences sur des souris, par des faits :

Le personnel manipulant le sesquisulfure depuis seize mois au minimum et vingt-deux mois au maximum, est de 2 100 ouvriers (790 hommes et 1 310 femmes).

Or, sur ce nombre relativement considérable d'ouvriers et depuis ce temps *déjà long, on n'a pas eu à enregistrer un seul accident d'intoxication.*

Ce sont là des faits et des chiffres qui permettent de presque affirmer en toute assurance l'absolue innocuité du sesquisulfure de phosphore.

III. — *Machine à fabrication continue.*

Malgré la suppression de tout danger de phosphorisme, l'administration des manufactures de l'État a poursuivi l'étude de la transformation de ses procédés de fabrication et elle paraît à la veille de généraliser l'emploi d'une machine à fabrication continue construite sur les plans de deux de ses ingénieurs, MM. Sevène et Cahen.

Cette machine qui fonctionne sans interruption à Pantin depuis le mois d'octobre 1899, était, dans le principe, disposée pour que la pâte phosphorée et les allumettes garnies de leur bouton fussent complètement séparées, par un vitrage étanche, de l'atmosphère de l'atelier. Les tiges d'allumettes (allumettes blanches), seule matière première manipulée par les ouvriers, introduites sous le vitrage, étaient, dans un parcours entièrement effectué à son abri, soumises à toutes les opérations de la fabrication, du séchage et même de l'emboîtage et n'en sortaient qu'enfermées dans des boîtes « genre suédoises », déjà couvertes de leur coulisse.

Le soufre liquide (ou la paraffine) dans lequel doit plonger l'extrémité de l'allumette, formait fermeture hydraulique et pouvait être alimenté sans qu'on eût à établir de communication libre entre l'intérieur de la cage et l'atmosphère de l'atelier; la pâte phosphorée, apportée dans des réservoirs étanches se vissant sur un tuyau à double robinet, pénétrait dans le bain de trempage intérieur de la cage sans aucun contact avec l'air.

Les seules communications existant entre l'intérieur de la cage vitrée et l'atelier étaient : une fente d'introduction pour les allumettes blanches, un orifice d'entrée pour les boîtes vides et un autre de sortie pour les boîtes terminées (1). Mais un ventilateur aspirant et foulant appelait constamment par ces ouvertures l'air de l'atelier dans la cage, et après son passage sur les allumettes (pour le séchage), le rejetait à une grande hauteur dans l'atmosphère extérieure. La puissance de l'appel et la réduction des surfaces de la fente et des orifices étaient telles que l'air y pénétrait avec une forte vitesse garantissant contre tout retour des fumées ou des odeurs dans l'atelier.

Un seul point eût pu causer encore quelques inquiétudes aux hygiénistes : celui de la préparation des pâtes; mais le service des manufactures de l'État avait déjà réussi à combiner des appareils permettant d'exécuter presque complètement en vases clos ce travail, qui n'exige, d'ailleurs, qu'un nombre très restreint d'ouvriers : un roulement de service eût permis facilement de n'occuper chacun d'eux que peu d'heures par semaine à la préparation des pâtes.

Le but principal qui avait guidé dans l'établissement de cette machine — à savoir : mettre l'ouvrier à l'abri des vapeurs du phosphore blanc — a disparu avec l'emploi de la nouvelle pâte, et par raison d'économie la cage vitrée devenue inutile n'a pas été conservée; mais en dehors des avantages industriels que cette machine conserve et

(1) Cette machine réduit considérablement le rôle des ouvriers, lesquels n'ont plus à intervenir que pour l'alimenter de tiges d'allumettes (allumettes blanches) et pour recueillir à la sortie des boîtes ou portefeuilles remplis d'allumettes confectionnées; une série de plaquettes métalliques perforées sont disposées les unes à côté des autres et reliées entre elles de manière à former une chaîne sans fin animée d'un mouvement continu; à chaque arrêt, les allumettes blanches seront introduites par rangées de 100 à 110, suivant leur qualité, dans une des six rangées de trous ménagés sur chaque plaquette; la chaîne les emmène ensuite successivement dans un bain de soufre où elles « se chimiquent », c'est-à-dire se garnissent de pâte à leur extrémité, dans une longue gaine où leurs boutons se sèchent et se solidifient, et enfin, devant une série de poinçons (appareil de dégarnissage) qui les expulsent dans un dispositif d'emboîtage faisant partie intégrante de la machine.

que nous allons dire rapidement, elle offre encore celui de supprimer les risques d'incendie et les accidents de brûlure, rarement graves, mais très douloureux, qui sont fréquents dans la fabrication à la main.

Industriellement, la machine permettra de réaliser un très grand progrès. On peut en juger par les chiffres suivants :

La machine reçoit 45 fois par minute une série de 100 allumettes blanches, et rend un même nombre d'allumettes toutes préparées. Sa production s'élève ainsi à l'heure à 270 000 allumettes et à 2 millions 1/2 par journée de travail. De plus, tandis que dans la fabrication à la main, il faut environ 12 ouvriers pour faire un million d'allumettes, avec la machine 4 ou 5 personnes suffisent pour fabriquer le même nombre (y compris le personnel accessoire aux machines). Enfin, le rôle des ouvriers se bornant exclusivement, comme je l'ai indiqué plus haut, à servir la machine, devient beaucoup plus facile et moins pénible qu'avec les procédés antérieurs de fabrication.

C'est le dernier point que je voulais signaler.

DISCUSSION

M. le Dr Glibert signale qu'en Belgique, on a pensé diminuer les chances d'intoxication en limitant par un règlement la teneur des pâtes en phosphore. Le résultat n'est pas certain, car d'autres auteurs ont prétendu que la division extrême du produit toxique facilitait son évaporation. Quoi qu'il en soit, il est certain que dans de nombreuses fabriques belges où la ventilation est bien assurée, on ne sent aucune odeur de phosphore. La Belgique a d'ailleurs ouvert un important concours entre les divers inventeurs d'allumettes sans phosphore blanc, et sans trahir aucunement son secret professionnel, l'orateur peut dire que les résultats connus sont déjà très nombreux et très satisfaisants. Le Dr Glibert demande à appeler l'attention du congrès sur une intoxication beaucoup plus grave, à cause de sa fréquence, que celle du phosphore, c'est le sulfocarbonisme. Il dépose sur le bureau du Congrès la communication suivante.

Si la question du phosphorisme industriel qui a tant, et à si juste titre, préoccupé les hygiénistes semble à la veille d'être favorablement résolue, il est loin d'en être de même des questions relatives à certaines autres intoxications professionnelles.

Parmi ces dernières il faut signaler le sulfocarbonisme qui menace de se développer parallèlement à l'industrie, si à la mode, du cyclisme et de l'automobilisme.

Dans des travaux antérieurs (1), je crois avoir établi, grâce à des obser-

(1) Rapport à M. le ministre de l'Industrie et du travail sur les inconvénients et les dangers de l'emploi industriel du sulfure de carbone (*Rapports des inspecteurs du travail en Belgique*, année 1895, p. 198 à 249; année 1896, p. 368 et suiv.).

vations personnelles assez nombreuses, la réelle gravité du mal qui fut longtemps contestée par des auteurs dont la valeur scientifique est indiscutée; toutefois il me paraît utile de revenir sur ce sujet et de mettre vivement en lumière certains points spéciaux de la question.

I. *L'intoxication par le sulfure de carbone est fréquente.* — En voici la preuve. D'après certains relevés faits par le personnel de l'inspection du travail en Belgique, la population des fabriques d'allumettes compte environ 2 000 personnes. La population ouvrière des fabriques d'objets en caoutchouc ne dépasse guère 250 personnes, et encore, de ce nombre en faut-il défalquer plus de la moitié qui, jamais, ne sont exposées aux émanations du sulfure de carbone. En chiffres ronds nous pouvons donc dire qu'il y a dix fois plus d'allumettiers en Belgique que d'ouvriers du caoutchouc soufflé. Or, à Grammont, principal centre manufacturier des allumettes en Belgique, et qui, à lui seul, comporte la moitié, au moins, de la population allumettière totale, M. le D[r] Brecorens n'a pu relever de 1860 à 1895, c'est-à-dire en trente-cinq ans, que trente-quatre cas de nécrose phosphorée (1); tandis que j'ai pu, en une seule année et sur une population ouvrière totale de 100 personnes au maximum, relever seize observations positives de sulfocarbonisme.

II. *L'intoxication sulfocarbonée détermine une incapacité de travail d'une durée considérable.* — En effet, d'après les documents officiels cités plus haut, l'intoxication phosphorée se produit assez tardivement: après dix, quinze et même vingt ans de travail, et la durée moyenne de la nécrose phosphorée est de six à dix-huit mois. Nous serons donc très larges en admettant un an de chômage par dix années de travail ou douze mois sur cent vingt. Or du tableau ci-dessous, il résulte que l'intoxication par le sulfure de carbone donne lieu, en moyenne, à une incapacité de travail de plus de vingt mois sur cent vingt.

III. *L'intoxication sulfocarbonée est plus souvent mortelle que la nécrose due au phosphore.* — En nous appuyant encore sur les mêmes données officielles, nous trouvons que le phosphore a tué, en trente-cinq ans, 14 personnes sur 1 000 ouvriers et le sulfure de carbone 2 personnes (2) en deux ans sur 100 ouvriers. Les coefficients de mortalité annuelle seraient donc respectivement:

Pour le phosphore = 0,40 pour 1 000 ouvriers employés.

Pour le sulfure de carbone = 100 pour 100 ouvriers employés.

IV. *Travaux qui exposent à l'intoxication sulfocarbonée.* — Il ne semble pas utile de reprendre ici l'énumération de toutes les opérations industrielles qui, théoriquement, peuvent exposer à l'intoxication par le sulfure de carbone. Qu'il suffise d'indiquer que présentement, en Belgique tout au moins, les seuls usages industriels de sulfure de carbone sont la vulcanisation du caoutchouc et le travail des plumassiers. Encore dans cette dernière profession, la dissolution de caoutchouc par le sulfure de carbone est-elle à peu près complètement remplacée par une solution à base de benzine.

(1) Voy. *Rapports de l'inspection du travail en Belgique*, année 1895, p. 167.

(2) Je néglige à dessein le troisième décès qui, à la rigueur, peut fournir matière à discussion.

Inutile aussi de décrire en détail les manipulations diverses qui, dans l'industrie du caoutchouc exposent plus ou moins à l'intoxication. On trouvera l'exposé complet des méthodes usitées dans le rapport signalé plus haut.

A mon sens, on ne peut admettre la division classique de Delpech en deux périodes successives; l'une d'excitation, l'autre de dépression. Je crois plutôt qu'il n'existe, dans l'intoxication chronique, qu'une seule période, toujours dépressive, et que les phénomènes d'excitation observés parfois au cours de cette phase de la maladie sont invariablement sous la dépendance d'accès aigus dus à une absorption momentanément plus considérable de CS^2.

De l'examen attentif des faits, je me crois en droit de conclure à l'existence :

1° D'une intoxication aiguë, que j'ai nommée : *Ivresse sulfocarbonée* et qui se caractérise par les symptômes suivants : Somnolence pendant et immédiatement après le travail généralement suivie d'insomnie nocturne, maux de tête très violents, troubles gastro-intestinaux et en particulier nausées et vomissements. Vertiges, tremblements, incoordination des mouvements volontaires, vive excitation cérébrale, parfois hallucination et délire :

2° D'une intoxication chronique dont le premier signe me paraît être un sentiment de *grande fatigue*, suivie bientôt de raideur musculaire, de picotements et de fourmillement. A un degré plus avancé, on constate l'apparition de phénomènes plus graves encore : troubles visuels, déchéance psychique, pseudo-tabes, paralysies. Ces dernières, chose assez remarquable, atteignent de préférence les muscles extenseurs. Enfin, comme il fallait s'y attendre, cette intoxication chronique provoque des troubles profonds de la nutrition : amaigrissement, teint cachectique, albuminurie, rupture des petits vaisseaux sanguins dans les organes les plus variés.

Moyens préventifs. — Le plus radical serait évidemment la *substitution de procédés* et, pas plus pour le sulfure de carbone que pour le phosphore dont l'usage tend à disparaître, il ne faut désespérer des progrès de la chimie moderne surtout si les inventeurs étaient encouragés dans leurs recherches par l'espoir d'une récompense pécuniaire satisfaisante.

Mais en attendant cette solution complète, il existe une série de mesures qui atténueraient considérablement les dangers du sulfure de carbone et qu'il suffit d'énumérer :

1° Interdiction absolue de l'emploi des enfants, des adolescents et des femmes ;

2° Intermittence du travail (1) ;

3° Ventilation mécanique bien étudiée et minutieusement contrôlée ;

(1) Le grand avantage de cette intermittence vient encore d'être mis en pleine lumière dans une observation récente faite par le service médical de l'inspection du travail en Belgique. Il s'agit d'une fille qui a pu, pendant huit ans, préparer sans inconvénient des solutions destinées à la vulcanisation du caoutchouc et qui, après neuf mois de travail continu de trempeuse dans une autre fabrique, a été atteinte d'intoxication grave.

4° Suppression de tous les séchoirs qui exigent la présence de l'ouvrier dans une atmosphère intoxicante ;

5° Surveillance médicale permanente.

Je ne demanderai au Congrès le vote d'aucun vœu spécial me déclarant satisfait des votes que, dans des séances antérieures, il a bien voulu m'accorder en faveur de la création de récompenses pour les découvertes capables de supprimer les intoxications industrielles et en faveur d'une entente internationale pour l'étude des mesures générales propres à diminuer les dangers inhérents à l'emploi des poisons industriels.

Après échange d'observations entre MM. les Drs Glibert, Brémond, Juillerat et divers membres, le vœu suivant est adopté :

Le Congrès émet le vœu qu'une entente internationale intervienne au sujet des mesures prophylactiques à adopter dans les industries qui emploient des composés toxiques.

M. le Dr Bertarelli (Turin). — La nouvelle allumette sans phosphore, inventée par M. le Dr G. Craveri, est faite avec de l'acide persulfocyanique, qui remplace avantageusement le phosphore sans présenter aucun danger. L'acide persulfocyanique, qui constitue la partie comburante de la nouvelle allumette, est un corps cristallin, de couleur jaune, très peu soluble dans l'eau chaude, insoluble dans l'eau froide : on l'obtient des eaux, dont a été précipité le bleu de Prusse, dans les industries complémentaires du gaz d'éclairage.

Sa préparation ne donne lieu à aucun inconvénient ; on n'a qu'un développement médiocre de HCl.

L'acide persulfocyanique ainsi obtenu est un composé très stable ; il ne fait explosion même sous le choc de 2 kilogrammes tombant de 1 mètre de hauteur ; il est deux fois plus économique que le phosphore. La pâte qu'on en fait est ensuite mêlée avec les oxydants habituels afin de l'utiliser dans la fabrication des allumettes.

J'ai expérimenté l'acide persulfocyanique sur les animaux, soit pur, soit mêlé aux ingrédients habituels de la pâte pour allumettes ; même à des doses très élevées, on ne remarque aucun phénomène d'intoxication aiguë Une absorption prolongée produit en vérité quelque dérangement gastrique, mais rien qui puisse être considéré comme une véritable forme d'intoxication chronique.

De plus, les produits de la combustion de la nouvelle allumette ne sont aucunement nuisibles ; on ne pût jamais prouver pendant la combustion le développement de composés cyanhydriques, et non plus du chlore, qui semblait pouvoir être mis en liberté du mélange oxydant.

Pour toutes ces considérations, ces nouvelles allumettes à base d'acide persulfocyanique, — inoffensives, économiques, faciles à préparer et pratiques malgré qu'elles soient un peu moins faciles à allumer que celles phosphoriques — méritent d'être essayées dans la pratique et recommandées au nom de l'hygiène.

De la nocuité de certaines poussières industrielles au point de vue de la propagation de la tuberculose,

Par M. le Dr G. BAUDRAN (Beauvais).

(Dans une enquête spéciale faite dans le département de l'Oise, l'auteur a remarqué que la mortalité par tuberculose frappe surtout les ouvriers travaillant dans les fabriques de tapis, boutons, os, nacre, etc., d'où la nécessité d'appliquer dans ces industries d'énergiques mesures prophylactiques, notamment au point de vue de la suppression des poussières.)

CONCLUSION. — 1° N'autoriser l'ouverture des usines où les poussières sont abondantes qu'autant que l'évacuation en aura été assurée par des aspirateurs ou ventilateurs énergiques et perfectionnés. C'est ce que nous faisons dans l'Oise.

2° Obliger les ouvriers les plus exposés à se munir de masques ou d'appareils respiratoires.

3° Lorsque des cas de tuberculose ouverte se sont déclarés, agir à leur égard en suivant les prescriptions si justes et si claires formulées en mai 1898 par M. le professeur Grancher à l'Académie de médecine, et qui devraient être affichées dans tous les ateliers.

4° Laver le sol des usines après le départ des ouvriers avec de l'eau chargée de savon vert ou d'un antiseptique quelconque.

5° Substituer au travail à sec le travail au mouillé moins dangereux. Les germes humides sont plus inoffensifs.

DISCUSSION

M. DE PULLIGNY fait observer que la loi de 1893, sur l'hygiène et la sécurité des travailleurs, contient précisément les prescriptions que le rapporteur propose au Congrès sous forme de vœux.

M. CAMPREDON, inspecteur du travail, appuie l'observation précédente. Non seulement la loi de 1893 prescrit les mesures réclamées par le Dr Baudran mais l'inspection du travail y tient la main ; adopter un pareil vœu semblerait méconnaître l'existence de la loi et celle de l'inspection.

M. le Dr BAUDRAN reconnait que la loi de 1893 lui donne satisfaction, c'est sur la nécessité de son application rigoureuse qu'il voudrait appeler l'attention des pouvoirs publics.

M. le Dr DÉTOURBE, croit qu'il convient de distinguer entre la phtisie professionnelle simple et la phtisie tuberculeuse. La première ouvre trop souvent la porte à la seconde, mais tandis que l'origine de cette dernière se lie à des causes très variées, celle de la première réside presque uniquement dans l'action des poussières. Or, si la ventilation est bien un remède général contre celle-ci, il n'est pas toujours applicable et pas tou-

jours efficace. Il est bon dans bien des cas d'y suppléer par des moyens de protection individuelle.

Il distingue les moyens préventifs indépendants de l'ouvrier, comme les ventilateurs, des instruments de prophylaxie individuelle, appliqués aux diverses parties du corps du travailleur, comme les respirateurs, les lunettes, les vêtements protecteurs, et donne les principes de construction des organes de cette dernière catégorie.

Les respirateurs contre les poussières doivent couvrir la bouche et le nez, s'adapter parfaitement à toutes les figures, être étanches, ne pas gêner la respiration, ni la parole, ni la vue, réaliser une filtration parfaite pendant une journée ou une demi-journée, sans changer la matière filtrante, ne pas échauffer exagérément le visage, ni produire de condensation de vapeur d'eau dans leur intérieur.

Les lunettes contre les poussières doivent également s'adapter à toutes les figures, être étanches, ne comprimer ni l'œil, ni les paupières, ni les parties accessoires de l'appareil de la vue, fournir un champ visuel étendu, surtout en bas et en dedans, être disposées pour une bonne ventilation de l'œil, dans le but d'éviter son échauffement et la production de buée sur les verres.

Les vêtements protecteurs contre les poussières, enfin, doivent être perméables cependant à l'air et à la vapeur d'eau, frais, légers et d'une application suffisamment commode.

M. Campredon fait observer que les ouvriers sont très réfractaires à l'emploi des masques respirateurs, etc...., c'est surtout la chaleur qu'ils craignent et c'est là qu'il faut viser.

M. le Dr Détourbe s'est conformé sur ce point aux indications du Dr Layet qui recommande de laisser, entre le filtre et la peau, un vide qui se ventile à chaque inspiration. De plus, ses orifices d'admission sont très larges, de façon qu'on ne sente aucunement la difficulté opposée par l'ouate filtrante.

M. le Dr Glibert a essayé ces appareils, mais les ouvriers y sont toujours très réfractaires. Les ouvriers belges chiquent pour la plupart et ne veulent pas renoncer à leur habitude. Ils craignent aussi l'échauffement. Enfin ils arguent qu'on ne s'entend plus et que les ordres sont difficiles à recevoir et impossibles à donner.

M. le Dr Détourbe croit que la crainte de paraître ridicules est aussi un obstacle à l'emploi des masques par des travailleurs isolés, cet obstacle disparaîtrait si tous les travailleurs d'un atelier étaient obligés de le porter.

M. le Dr Napias ne croit pas que l'esthétique joue un grand rôle dans l'opposition des ouvriers aux masques et respirateurs. Avec un masque on entend assez bien ; quand aux ordres à donner ils sont le plus souvent signalés au sifflet. Ce qui importe surtout c'est que le masque ne rende pas sourd.

La section adopte la proposition ci-après de M. le Dr Détourbe :

Dans les cas où la ventilation, générale ou localisée est absolument inapplicable ou évidemment insuffisante pour protéger l'ouvrier contre les poussières industrielles, le Congrès recommande l'adoption de moyens de protection industrielle, tels qu'inspirateurs, masques, lunettes, etc...

Sur la proposition de M. le Dr Baudran, le vœu suivant est en outre adopté :

Le Congrès émet le vœu que la loi de 1893 sur l'hygiène et la sécurité des travailleurs soit rigoureusement appliquée, notamment en ce qui concerne les poussières industrielles de toute nature, le rôle de celles-ci étant important dans l'étiologie de la tuberculose.

Fabrication mécanique du verre.

Par M. CAMPREDON.

M. Campredon, inspecteur du travail, fait une communication sur un *nouveau procédé de fabrication mécanique du verre.* L'auteur analyse son travail qui ne comporte pas de conclusion. Le procédé paraît pratique et fonctionne dans deux importantes usines. L'inventeur est en train de l'installer dans une usine à Moscou. Le procédé n'est applicable qu'à la fabrication des bouteilles.

M. le Dr Glibert regrette que ce procédé ne s'applique pas à la fabrication du verre à vitres qui a une grosse importance. L'embout mobile de la canne à souffler est un bon remède aux dangers de la propagation de la syphilis. Quant aux brûlures de la gorge on les évite avec de l'expérience.

M. le Dr Détourbe fait observer que même si on remédie aux dangers de propagation des maladies contagieuses la fabrication du verre reste très insalubre par les températures élevées que les ouvriers doivent supporter et par l'effet des foyers éblouissants qui blessent leurs organes visuels. Contre ce danger il sera toujours utile d'employer des lunettes appropriées.

M. le Dr Napias demande qu'on n'oublie pas le procédé de fabrication mécanique du verre, inventé par MM. Appert frères, et qui a reçu les plus hautes récompenses, dont un prix Monthyon. Ce procédé est applicable aux ballons et canons pour verres à vitre.

MM. les Drs Brémond et Glibert constatent que ce procédé s'est malheureusement peu répandu.

Plusieurs autres procédés améliorant l'hygiène des ouvriers verriers ont dû être abandonnés devant les résistances de ceux-ci.

Protection individuelle contre les poussières industrielles toxiques à l'aide de respirateurs, de lunettes et de vêtements protecteurs contre les poussières,

Par M. le Dr DÉTOURBE.

L'industrie met en œuvre ou produit des poisons de toutes natures, corps solides comme le plomb, la céruse, le minium, l'acide arsénieux; substances liquides comme le mercure, la benzine, le sulfure de carbone; gaz enfin comme l'hydrogène arsénié, l'oxyde de carbone, l'acide

sulfhydrique. C'est sous la forme de poussières, de crasses, de buées, de vapeurs et de gaz que la matière toxique pénètre l'économie et y porte ses effets délétères.

L'intoxication industrielle était très fréquente il y a quelques années, et malgré les mesures législatives, le concours des associations privées de protection ouvrière, les précautions et les réformes de toutes sortes prises et accomplies, elle est restée fréquente aujourd'hui, tout en variant un peu ses formes, à cause surtout de l'immense développement de l'industrie et de l'infinie variété des substances qui y sont employées, transformées ou produites.

Ses conséquences sont désastreuses : l'individu est souvent profondément déchu ; la famille puise sa vie à une source viciée ; du chômage, naissent pour elles les privations ; la misère physiologique, qui résulte de ces deux causes, la prépare aux pires décadences ; la race et la société y perdent ce qu'elles ont de meilleur.

Le mal est bien grand et bien digne de captiver toutes les attentions, de concentrer tous les efforts, de susciter toutes les initiatives.

Dans presque tous les pays, les pouvoirs publics, éclairés par les sociétés savantes, ont assumé la direction de la croisade entreprise contre ce mal individuel et social redoutable. Ils ont déjà fait beaucoup, sans doute, mais de multiples desiderata restent encore à satisfaire. Parmi les nombreuses mesures imposées ou conseillées, nous ne désirons ici rappeler que les appareils de protection contre les inconvénients inhérents au travail (poussières, vapeurs, gaz, etc.), afin de les distinguer entre eux selon qu'ils sont indépendants de l'ouvrier, comme les ventilateurs-aspirateurs mécaniques, les hottes d'aspiration combinées ou non avec des cages vitrées, les tamis à doubles parois, ou qu'ils s'appliquent aux diverses parties du corps du travailleur, comme les respirateurs, les lunettes de sûreté, les vêtements protecteurs.

Les premiers ont incontestablement une influence plus générale ; leurs effets bienfaisants s'étendent à tout l'atelier ; ils mettent moins directement à l'épreuve la tolérance du personnel : mais leur établissement nécessite souvent des sommes importantes et leur fonctionnement une dépense de force considérable ; dans beaucoup de circonstances leur efficacité est imparfaite, leurs résultats sont incomplets ; souvent aussi leur utilisation est impossible.

Les seconds, au contraire, limitent leur action préservatrice à l'individu qui les porte ; leur coût est peu élevé, leur emploi possible partout. Bien conditionnés, ils peuvent atteindre à la perfection de la protection et, s'il est vrai de dire que leur application aux diverses parties du corps de l'ouvrier ne va pas forcément sans quelques incon-

vénients et ne lui laissent pas la même aisance que lorsqu'il travaille ces parties libres ou à nu, il est juste d'ajouter que ces inconvénients peuvent être toujours réduits au minimum et la commodité de ces instruments et appareils rendue suffisante pour l'exercice de la profession.

Leur construction, il est certain, présente de réelles difficultés, à ce point, par exemple, qu'un concours de lunettes de sûreté, organisé en 1897 à Berlin, par la fédération des corporations allemandes, n'a pas donné de résultats définitifs, malgré le nombre de concurrents qui ont répondu à leur appel : mais le progrès ne peut s'immobiliser ; les conceptions doivent toujours tendre au mieux. Il nous semble possible de tracer ici en peu de mots, pour les soumettre à l'examen et à la critique des membres du Congrès, les grandes lignes de construction des principaux de ces appareils protecteurs.

Les respirateurs contre les poussières doivent s'adapter parfaitement et sans effort à toutes les figures. Il existe autour du nez et de la bouche un ensemble d'angles, de creux et de sillons, système de forme triangulaire, à sommet supérieur et à bords courbes, sur lequel leur base d'application doit se mouler exactement, maintenue comme un verre de montre dans sa rainure. Plusieurs numéros de hauteur différente, la possibilité de modifier à volonté la courbure du sommet et des bords permettront de parer aux différences individuelles de conformation et d'obtenir toujours une étanchéité absolue et une interception complète des poussières en arrière.

L'orifice de respiration et de filtration sera toujours très grand, porté au maximum : on évitera ainsi la gêne de la respiration et l'encombrement trop rapide du filtre.

L'ouate non hydrophile constitue la matière filtrante idéale : son épaisseur et son tassement doivent être proportionnés à la quantité et à la finesse des poussières, dans le but de réaliser une filtration parfaite tout en prolongeant la durée de son service d'une manière pratique, pendant une demi-journée ou une journée par exemple. Nous condamnons la soupape : sans elle, l'ouate s'infiltre à l'inspiration et se dégage à l'expiration ; avec elle, la désobstruction ne se produit pas, l'encombrement atteint rapidement son maximum, la respiration est gênée, l'ouate est à rejeter. La matière filtrante doit être renouvelée dès que ses couches profondes commencent à s'infiltrer de poussières et à en prendre la couleur ; la blancheur de sa face postérieure attestera le défaut d'absorption des poussières par la bouche et le nez et simultanément l'efficacité de l'instrument.

Entre l'ouate et la face, on ménagera une chambre à air destinée à

prévenir l'échauffement du visage et on la doublera d'une substance mauvaise conductrice de la chaleur, d'un tissu de laine pure, caoutchouté, par exemple, pour s'opposer à la condensation de la vapeur d'eau contenu dans l'air expiré et éviter la souillure du travail.

On conservera au champ visuel une étendue suffisante en dedans en donnant une certaine obliquité aux parois de l'appareil. La légèreté sera assurée par l'emploi de l'aluminium, par exemple, la commodité complétée par la simplicité du mécanisme et la facilité d'emploi des moyens d'attache, qui devront être éloignées des joues comme des yeux.

Nous avons exposé, au Palais de l'Hygiène, une collection d'ouates infiltrées de poussières industrielles, provenant de mélanges de minium pour la fabrication du verre optique, de l'aiguisage à sec et à l'humide, du cardage des crins, du broyage des couleurs, etc., leur face antérieure, tournée vers le nez et la bouche, est restée presque blanche : toutes deux démontrent jusqu'à l'évidence l'efficacité et l'utilité de l'instrument dont on s'est servi.

Les mêmes principes guideront le constructeur dans l'établissement de lunettes d'atelier contre les poussières.

Leur base d'application ne s'appuiera ni sur l'œil, ni sur la paupière, ni même sur le plein du muscle orbiculaire des paupières, vers la périphérie duquel elle sera reportée : nous éliminerons de cette manière toute pression douloureuse et toute gêne fonctionnelle. Comme pour le respirateur, elle sera moulée sur les régions périorbitaires : l'indépendance du rebord métallique qui la constitue, la possibilité de modifier sa forme à volonté, grâce aussi aux courbures de flexion de la pièce moyenne qui réunit les deux monocles, permettront de remédier aux différences individuelles et d'obtenir toujours l'adaptation parfaite à toutes les figures, l'étanchéité et l'interception absolue des poussières, la stabilité et la douceur de contact de l'appareil.

Les verres seront très grands, très limpides et le plus rapprochés possible, afin d'élargir le champ visuel, surtout en dedans. Mais ici, il faut observer que rarement ces lunettes sont employées seules ; le plus souvent on en combine l'usage avec celui du respirateur : dans le premier cas, le nez seulement séparera les verres, qui pourront être très rapprochés ; dans le second s'interposera entre eux le respirateur, dont l'orifice doit être large et il deviendra impossible de satisfaire à la fois d'une manière parfaite aux deux indications.

Entre le verre et l'œil on disposera une chambre à air, d'au moins deux centimètres de dimension antéropostérieure, dont le pourtour,

ajouré au maximum, sera doublé d'une toile de lin, bonne conductrice de la chaleur, imperméable aux poussières, mais perméable à l'air, à la vapeur d'eau et à la lumière : on évitera ainsi l'échauffement de l'œil, la formation de buée à la face postérieure des verres et l'on assurera une active ventilation, en même temps qu'un champ visuel complémentaire, permettant à la vue de parcourir un arc de cercle d'étendue presque normale. Ici encore l'aluminium donnera la légèreté et des moyens d'attache commodes compléteront les qualités pratiques.

Enfin les vêtements protecteurs destinés à préserver les diverses parties du corps, la tête et le cou principalement, contre les inconvénients des poussières non seulement toxiques, mais encore irritantes, caustiques ou infectieuses, sont d'un façonnement plus aisé. La toile de lin, à cause de sa conductibilité calorique, sera préférable pour la tête : on la choisira imperméable aux poussières, mais perméable à l'air et à la vapeur d'eau : on garantira ainsi le cuir chevelu, la barbe, les oreilles, tout en prévenant l'échauffement et facilitant l'aération des parties. Des orifices existeront au niveau des yeux, du nez et de la bouche pour le port des lunettes et du respirateur. L'adaptation parfaite, sans plis, à la surface du visage, s'obtiendra à l'aide de coulisses et la protection pourra se compléter par le couvre-chef en haut, le col du vêtement en bas.

Telles sont, messieurs, à mon avis, les principes de construction des instruments et appareils de protection contre les poussières toxiques. Lorsque la ventilation par aspiration mécanique ne sera pas possible ou lorsqu'elle sera insuffisante, ils réaliseront sûrement une préservation efficace, commode et de prix modique.

Les mémoires ci-après sont déposés, en l'absence des auteurs :

Les logements ouvriers à Buenos-Ayres, par M. le Dr L. Gache.

La fumivorité industrielle et domestique, par M. Joseph Hinstin.

SECTION VI

HYGIÈNE MILITAIRE, NAVALE ET COLONIALE

Présidents : MM. les Drs LÉON COLIN, KERMORGANT.
Secrétaire : M. le Dr FERRIER.

De l'hospitalisation extemporanée pour les troupes en campagne.

I. — Rapport par M. le médecin-major de 1re classe FERRIER, Professeur agrégé au Val-de-Grâce.

Par hospitalisation extemporanée, il faut comprendre celle qu'on emploie en temps de guerre pour les malades et les blessés, en attendant que l'on puisse les placer dans des conditions analogues à celles du temps de paix. Cette hospitalisation est en général transitoire; aussi peut-elle s'accommoder souvent de moyens simples, par exemple, d'abris de fortune; rien n'empêche cependant de la faire bénéficier de ressources meilleures, par exemple de certains abris perfectionnés, plus en rapport avec les progrès de l'industrie, que la rapidité des communications permet d'avoir sous la main assez facilement.

Les besoins de l'hospitalisation, en temps de guerre, sont essentiellement variables; cependant, ils sont avant tout subordonnés aux conditions tactiques.

C'est ainsi qu'au niveau du service de l'arrière, le problème de l'hospitalisation est plus facile à résoudre qu'au voisinage des opérations; on peut alors réunir plus facilement les éléments nécessaires à celle-ci, et procéder à un groupement méthodique de ses ressources. Dans le service de l'avant, au contraire, tout est imprévu, surtout le chiffre des blessés et des malades et les conditions dans lesquelles ceux-ci doivent être recueillis; si l'on a o ute à cela la pénurie des ressources, on voit combien doit être difficile, dans ce cas, l'organisation de l'hospitalisation. Cependant, l'hospitalisation, dans le cours d'une grande guerre, rencontrera certainement partout des difficultés. Nous étudie-

rons l'hospitalisation extemporanée : 1° à proximité du champ de bataille; 2° dans les hôpitaux auxiliaires ou temporaires du service de l'arrière; 3° enfin, nous consacrerons un chapitre spécial à l'hospitalisation extemporanée dans les colonies.

HOSPITALISATION EXTEMPORANÉE A PROXIMITÉ DU CHAMP DE BATAILLE.

Les formations sanitaires de l'avant ne doivent fonctionner que pendant un temps très limité. Au plus tard, le lendemain d'un combat, les ambulances doivent être relevées par les hôpitaux de campagne qui assurent les évacuations; trois ou quatre jours après, ceux-ci sont eux-mêmes relevés par les hôpitaux auxiliaires de campagne ou par les hôpitaux improvisés sur place.

Dans les formations sanitaires de première ligne, il faut se conformer à l'impérieuse nécessité d'empêcher les malades et blessés de souffrir ou même de mourir de la chaleur ou du froid. Avant tout, il faut un abri, quel qu'il soit; plus tard, on verra à améliorer celui-ci ou à le changer pour un autre plus confortable. Dans ce but, on peut mettre à contribution : le matériel sanitaire, les locaux réquisitionnés, les abris improvisés.

Matériel sanitaire. — Le matériel des formations sanitaires de l'avant dans l'armée française comprend, comme abris pour blessés, une tente Tortoise par section d'ambulance; encore cette tente est-elle surtout destinée à servir de salle d'opérations par les mauvais temps. Nous estimons qu'en raison de la rapidité du montage et du démontage des tentes Tortoises, il serait utile de les multiplier et d'en doter tous les fourgons d'ambulance; on aurait ainsi tout le matériel nécessaire pour constituer un moyen important d'abris pour les hommes les plus gravements atteints.

Le service de santé de l'armée anglaise semble actuellement apprécier favorablement les avantages de la tente Tortoise. Presque tous les fourgons des ambulances du corps expéditionnaire du Transvaal sont munis de cette tente.

Locaux réquisitionnés. — Au moment d'un combat, les formations sanitaires des ambulances cherchent souvent à s'établir dans les locaux habités ou à leur voisinage. Parmi ces locaux, un grand nombre sont inutilisables, tels sont : les maisons d'habitation ordinaires, qui, en raison de l'étroitesse des escaliers et des couloirs, ne peuvent rapidement recevoir des hommes atteints de blessures graves, et le plus ordinairement couchés sur des brancards. On ne peut employer que des grandes pièces situées au rez-de-chaussée, des salles spacieuses,

de grands hangars, des halls couverts, en un mot des locaux assez difficiles à trouver, et souvent assez longs à aménager. Nous ne nous étendrons pas davantage sur cette question des locaux habités, question actuellement assez bien connue, et dont les avantages et les inconvénients ont été mis en relief par l'expérience des guerres modernes, et par les constatations faites au cours des manœuvres du service de santé.

Abris imprivoisés. — Un abri se compose d'une charpente et d'un revêtement. Le revêtement peut être obtenu avec toute substance imperméable aux rayons du soleil, et peu perméable à la pluie (étoffes de laine ou de toile, cartons feutre ou cartons bitumés, bâches, prélarts, clayonnages en branchages, couche plus ou moins épaisse de chaume ou d'herbages, etc.).

La charpente peut être construite avec des montants de fer ou de bois, plus ou moins enfoncés dans le sol et reliés entre eux, s'il est nécessaire, par des fils de fer ou des cordes (perches en bois, tubes de fer, rails de chemin de fer, poteaux télégraphiques, bambous, etc.).

La forme la plus simple à donner à un abri de ce genre, est celle d'un bonnet de police. La charpente est alors faite soit avec cinq montants (quatre montants disposés deux par deux en forme de toit, et reliés entre eux par une traverse horizontale), soit avec trois montants (deux verticaux et un horizontal); dans ce dernier cas, les deux montants verticaux devront être enfoncés en terre d'une certaine profondeur, et latéralement fixés au sol par des cordes.

On peut également tirer un parti très avantageux des arbres ou des murs, que l'on relie entre eux par des cordes ou des fils de fer. On obtient ainsi rapidement des supports solides, sur lesquels il suffit de jeter des toiles de tentes ou des draps, pour obtenir des abris en cas d'urgence.

La protection conférée contre les intempéries par ces constructions de fortune serait suffisante dans la plupart des cas; elle peut être comparée à celle fournie par les tentes Tortoises réglementaires.

Utilisation de la tente-abri. — Mais il peut arriver que les éléments nécessaires pour élever ces constructions fassent défaut; aussi serait-il désirable que le matériel des troupes en campagne put se prêter à l'improvisation d'abris pour blessés.

Dans l'armé allemande, on compte tirer largement parti de la tente individuelle. La direction du service de santé au ministère de la Guerre prussien a fait rédiger une instruction pour le montage de grandes tentes avec les toiles de tentes-abris. D'autre part, le train d'ambulance a été pourvu de grandes perches destinées à la charpente de ces

tentes; il suffirait de cinq grandes perches et de vingt-deux lais de toile, pour construire une grande tente susceptible de recevoir vingt blessés couchés.

En France, un nouveau modèle de tente-abri a été adopté (Note ministérielle du 5 octobre 1897, B. O. P. R., 2e semestre 1897, p. 384); il serait à désirer que dans ce type, les lais de toile fussent munis de boutonnières et de boutons sur les quatre côtés; autrement, pour obtenir de grands carrés de toile susceptibles de recouvrir une large surface, il faudrait coudre entre elles les tentes-abris, opération qui ferait perdre un temps précieux.

Les abris improvisés que nous venons d'indiquer protègent suffisamment contre le soleil, la pluie, le vent, la poussière; ils ne peuvent évidemment garantir que très peu contre les variations de température. Nous ferons remarquer qu'employés dans le service de l'avant, ils sont simplement destinés à recevoir des malades pendant deux ou trois jours; nous verrons, d'autre part, qu'un aménagement complémentaire pourrait les rendre plus confortables.

HOSPITALISATION EXTEMPORANÉE DANS LE SERVICE DE L'ARRIÈRE (HÔPITAUX AUXILIAIRES ET TEMPORAIRES).

Nous ne nous occuperons pas ici de l'hospitalisation sur le territoire national. Celle-ci, en effet, n'est pas extemporanée, puisqu'elle ne comporte aucun imprévu dans son organisation; elle est assurée soit par les hôpitaux permanents, soit par les hôpitaux préparés dès le temps de paix par les sociétés d'assistance.

Nous ne parlerons ici que des hôpitaux, dont la création peut être rendue soudainement obligatoire par l'affluence des blessés et des malades sur un point donné, à proximité du théâtre des opérations.

En principe, les malades et les blessés doivent être le plus tôt possible évacués sur le territoire national; malheureusement cette formule est loin d'être toujours applicable. C'est ainsi que les malades atteints d'affections contagieuses ne sauraient être évacués à grande distance, en raison des graves dangers de propagations épidémiques qu'ils feraient naître le long des lignes d'étape. D'autre part, tous les blessés sont loin d'être transportables; certaines lésions sont incompatibles avec un voyage de plusieurs heures. C'est dans ce cas que, suivant l'expression de Léon Lefort, l'hôpital doit aller vers le blessé et non pas le blessé vers l'hôpital. On calcule que 15 p. 100 environ des blessés ne pourront être évacués, et devront être recueillis au moins

temporairement à peu de distance du champ de bataille, dans un rayon n'excédant pas une dizaine de kilomètres.

Le soin de recueillir les blessés qui ne peuvent être transportés et de soigner les malades atteints d'affections contagieuses, incombe aux hôpitaux auxiliaires de campagne fournis par les sociétés de secours, et aux hôpitaux temporaires créés par le service de santé dans la zone de l'arrière.

Ces hôpitaux peuvent s'établir soit dans des locaux habités, soit sous les tentes et baraques transportables réglementaires du service de santé. Ces constructions sont appelées à rendre de grands services. Sarazin, Léon Lefort, Von Coler et Woerner ont fait ressortir leurs avantages. Sarazin et Léon Lefort préfèrent les tentes; Von Coler et Woerner préfèrent les baraques; ils expriment le désir de voir se créer, dès le temps de paix, une réserve importante de ces constructions, qui pourraient être dirigées, suivant les besoins, sur le théâtre de la guerre, et permettraient ainsi, en raison de leur mobilité, de réaliser en quelque sorte la mobilisation du service hospitalier. Toutefois, actuellement, dans tous les pays, le nombre des tentes et baraques transportables est notoirement insuffisant; aussi, estimons-nous qu'il serait avantageux d'avoir recours, en cas de besoin : 1° aux tentes d'hôpital improvisées; 2° aux abris transportables fournis par les réquisitions.

Tentes d'hôpital improvisées. — En 1870, et pendant la campagne des Balkans, on a soigné, en hiver, des blessés sous des tentes à simples parois; pour lutter contre la rigueur de la température, il fallut évidemment avoir recours à un chauffage intensif.

Une tente d'hôpital doit toujours être à double paroi, pour mieux protéger contre les variations atmosphériques. Cette double paroi est d'ailleurs facile à installer, en fixant une toile intérieure aux montants de la charpente. Cette disposition nous paraît très simple à réaliser dans les grandes tentes improvisées faites avec des toiles de tentes-abris.

Les tentes improvisées destinées aux hôpitaux temporaires devant durer plusieurs semaines, et souvent plusieurs mois, doivent être établies très solidement.

Abris transportables fournis par voie de réquisition. — On pourrait utiliser, pour les hôpitaux temporaires, nombre d'abris transportables, tels que : 1° les baraques ou tentes foraines; 2° les tentes ou baraques que possèdent les entrepreneurs de fêtes ou de banquets; 3° les constructions légères analogues à celles qui servent dans les concours agricoles ou régionaux.

Ces abris sont, en général, construits de telle façon qu'on peut les élever rapidement. En outre, destinés à contenir un grand nombre de personnes, pendant des représentations quelquefois assez longues, ils garantissent suffisamment contre les intempéries, de telle sorte que, avec quelques dispositions complémentaires, faciles à réaliser dans la plupart des cas, au sujet du chauffage et de la ventilation, ils pourraient, sans inconvénient, assurer le couvert à des blessés, même en hiver.

Il y aurait évidemment une sélection à exercer parmi ces abris, qui diffèrent beaucoup par leurs formes, leurs dimensions et leur valeur hygiénique.

On ne retiendrait que les tentes et baraques d'un montage et d'un transport faciles, assez spacieuses pour abriter un certain nombre d'hommes, et suffisamment confortables pour remplir le rôle auquel on les destine.

Nous sommes convaincu que, malgré une élimination sévère, il serait facile de trouver, dans tous les pays, un nombre suffisant de baraques et de tentes pour abriter plusieurs dizaines de mille de blessés.

Nous avons tenu, pour nous orienter, à interroger deux industriels, l'un entrepreneur de bals publics, l'autre fabricant de bâches et de tentes pour concours et expositions diverses. Le premier possédait en magasin trois grandes tentes pourvues de planchers mobiles, et auxquelles pouvait s'adapter une double paroi. Ces tentes étaient non moins confortables que les tentes d'hôpital réglementaires. Le second possédait des tentes subdivisées en travées de 4 mètres de longueur sur $4^{m},50$ de largeur; ces travées pouvaient se juxtaposer, suivant la longueur que l'on désirait donner à l'abri; cinq hommes pouvaient, en une heure, élever quatre travées, c'est-à-dire établir une tente capable de recevoir vingt blessés couchés. Le matériel dont cet industriel pouvait disposer était suffisant pour abriter quatre cents blessés.

On pourrait faire le recensement de tous ces abris dès le temps de paix; un relevé récapitulatif serait établi, indiquant la dimension en volume et en surface de chaque tente ou baraque, et en même temps l'adresse du propriétaire. Au moment d'une mobilisation générale, ces baraques ou tentes pourraient être réquisitionnées à un prix d'autant moins élevé qu'elles resteraient sans emploi, par suite de la suppression de toutes les réjouissances publiques.

La réquisition des tentes ou baraques foraines aurait l'avantage : 1° de permettre de diminuer les approvisionnements en tentes et baraques, et d'employer plus utilement le capital utilisé dans ce but pour l'achat de matériel de couchage; 2° de constituer une réserve

importante, où l'on pourrait largement puiser pour la création rapide d'hôpitaux auxiliaires de campagne.

HOSPITALISATION EXTEMPORANÉE DANS LES COLONIES.

Dans les colonies, on ne saurait compter sur les locaux habités par les indigènes; ces locaux sont, en général, trop malpropres pour servir à l'hospitalisation. Aussi, dans ces conditions, le campement devient la règle pour les malades comme pour les sujets bien portants.

Ce campement, en raison des vicissitudes spéciales aux climats tropicaux, doit pouvoir protéger suffisamment : 1° contre la chaleur et la radiation solaire; 2° contre l'abaissement de température pendant la nuit; 3° contre les pluies torrentielles dans certaines saisons.

Les installations provisoires ordinairement employées sont les tentes et les abris improvisés.

Tentes. — L'emploi des tentes dans les pays chauds a été fortement critiqué. En effet, sous une tente fermée, exposée en plein soleil, la température est égale à celle de la température ambiante; de plus, l'air intérieur est saturé par la vapeur d'eau dégagée du sol; aussi, sous les tropiques, une tente exposée au soleil est-elle littéralement inhabitable. Toutefois, on peut atténuer, dans une certaine mesure, ces inconvénients par quelques dispositions très simples.

Dans le jour, les bords de la tente doivent être relevés en parasol, de façon à permettre une large ventilation. Pour mieux se garantir contre la radiation solaire, on peut recouvrir la tente avec des herbes ou des branchages. Pendant la nuit, les parois latérales de la tente sont rabattues et fixées contre le sol.

Il est très utile d'installer les tentes sous des grands arbres au feuillage touffu. A Madagascar, le médecin-major Sabatier, médecin-chef de l'hôpital d'Ambato, avait placé des tentes Tortoises sous d'énormes tamariniers qui projetaient une ombre très épaisse. Ces tentes Tortoises ont abrité des malades pendant plusieurs mois; la température y fut toujours très supportable.

Le voisinage des grands arbres aurait cependant l'inconvénient d'attirer les moustiques; aussi, devra-t-on protéger les malades pendant la nuit au moyen d'une moustiquaire.

Abris. — Dans les colonies, on peut encore employer des abris de types très variés, suivant la nature des ressources locales.

Avant le départ d'une colonne, on peut grouper tous les éléments nécessaires à la construction d'abris pour malades. C'est ainsi qu'au Dahomey (Voy. Raugé, *Arch. de méd. navale*, 1894, t. LXI), le géné-

ral Doods fit préparer à l'avance les abris qui, pendant l'expédition, devaient être utilisés aux postes de secours ou dans les ambulances. Toutes les pièces de ces abris étaient faites avec des nervures de palmier, lesquelles joignent à une extrême légèreté une grande résistance.

Les abris se composaient d'un certain nombre de fermes réunies par cinq traverses horizontales ; chaque ferme comprenait deux montants, deux arbalétiers et une traverse maintenant l'écart des arbalétiers. Les montants étaient enfoncés de $0^m,25$ en terre. La couverture de l'abri était faite de toiles de tente, sur lesquelles on disposait des feuillages ; l'abri était fermé sur les côtés et aux extrémités par des feuilles de palmier engagées dans des boucles de $0^m,20$ d'ouverture portées par les montants.

L'espace compris entre chaque ferme formait une travée, laquelle servait d'abri à deux hommes ; on pouvait construire à la suite les unes des autres autant de travées qu'on le jugeait nécessaire. Le poids d'un abri pour douze hommes était de 50 kilogrammes ; il pouvait être réparti en deux faisceaux pesant environ 25 kilogrammes chacun.

Ces abris furent bien appréciés tant que le ravitaillement par la voie fluviale fut possible ; plus tard, la pénurie des porteurs et la nécessité de l'allègement de la colonne mirent dans l'obligation de les abandonner.

Dans les colonies, on emploie souvent, pour abriter les malades, des constructions en branchages ou en chaume désignées sous le nom de huttes, de paillottes ou de gourbis, que la main-d'œuvre indigène est, en général, très experte à construire. Les montants de la charpente sont représentés par des perches en bois, en bambous, en nervures de palmier, etc. La couverture est faite avec des branches d'arbres, des feuilles de palmier, des grandes herbes, de la paille, etc.

Au Tonkin, les infirmeries-ambulances furent souvent établies dans des paillottes que l'on faisait construire, en quelques jours, par les tirailleurs indigènes. Les hautes herbes qui couvraient le pays, les bambous poussés le long des aroyos ou des rivières, en fournissaient exclusivement les matériaux. L'ossature était généralement formée de bambous plantés dans le sol et reliés entre eux par d'autres bambous. Le tout était recouvert de claies ou plutôt de paillassons en herbes. Ces paillassons, longs de 3 à 6 mètres et larges de 1 mètre, formaient la toiture et les parois latérales. L'une des parois latérales des paillottes était percée de portes, et, sur sa moitié supérieure, les paillassons étaient mobiles et pouvaient être relevés, de façon à former véranda. L'intérieur des paillottes était subdivisé en plusieurs stalles par des cloisons en paillassons de $1^m,50$ environ de hauteur, et, dans chaque stalle, un lit de camp pouvait recevoir cinq à six malades.

Ces paillottes fournissaient un bon abri contre le soleil, le vent et la pluie ; le seul danger était l'incendie (*Notes inédites de M. le Principal Nimier*).

Pendant la campagne du Dahomey, la colonne expéditionnaire se servit souvent d'abris du même genre. Les porteurs indigènes, munis de sabres-abatis destinés à frayer le passage de la colonne, et à débroussailler le terrain de bivouac, avaient vite fait de construire des huttes. Le soin apporté à ces constructions variait évidemment avec le temps disponible, et aussi avec la durée présumée du séjour sur le même point. Quand il était nécessaire de pourvoir rapidement à l'abri improvisé d'un certain nombre d'hommes, on construisait une hutte plus ou moins longue, assez large pour recevoir deux séries de brancards juxtaposés par l'extrémité têtière, et laissant libre pour la circulation un passage du côté des pieds. Les supports latéraux beaucoup moins élevés que les médians, donnaient à la toiture une forte inclinaison, de façon à faciliter l'écoulement des eaux pluviales. Les montants verticaux étaient multipliés, solidement fixés en terre, et ordinairement solidarisés par des pièces transversales ou des liens résistants; la toiture était faite d'un clayonnage recouvert d'une épaisse couche d'herbe de Guinée. On complétait l'abri en garnissant les parties latérales avec des feuilles de palmier. On donnait fréquemment à l'abri la forme d'un T, dont la branche verticale servait de salle de malades, et les branches transversales abritaient le personnel d'infirmiers, le matériel, la salle des visites; la surveillance était ainsi fort aisée (*Renseignements inédits fournis par le médecin-major Vallois*).

Ces huttes en branchages nous paraissent pour l'hospitalisation transitoire dans les colonies le type de construction le plus pratique; on peut les élever très rapidement; elles protègent mieux que tout autre abri contre la chaleur et la radiation solaires. Lorsqu'on reste plusieurs jours sur le même point, on peut apporter à la construction de ces huttes certains perfectionnements qui les rendent plus confortables. Pour mieux se garantir contre l'action du soleil, on peut augmenter l'épaisseur de la toiture, ou bien étendre au-dessus d'elle une toile en guise de velum; on peut doubler les parois latérales avec une toile que l'on relève en véranda pendant le jour, afin de permettre la ventilation, que l'on abaisse et que l'on fixe contre le sol pendant la nuit.

Des précautions spéciales seront prises pour prévenir la souillure du sol, et pour mettre à l'abri des émanations telluriques ; dans ce but, il sera bon de recouvrir le sol avec des toiles de tentes imperméabilisées. D'ailleurs, lorsqu'on suppose que le sol est assez fortement

souillé, en raison du séjour sur le même point, on peut transporter la hutte à quelque distance ; ce transbordement peut s'exécuter assez facilement.

Conclusions : I. — L'hospitalisation extemporanée est de règle en temps de guerre, en raison du nombre souvent considérable d'hommes qu'il est nécessaire de secourir dans un temps limité. Malgré son caractère d'urgence, elle doit fournir aux blessés et malades, dans des conditions suffisantes au point de vue de l'hygiène, un abri et des moyens de couchage.

II. — L'hospitalisation extemporanée diffère nécessairement quant au mode d'exécution suivant le moment. Pendant les premières heures, aussitôt après un combat, elle doit suffire à des besoins d'extrême urgence, se rapportant à un très grand nombre d'hommes ; plus tard, elle a pour but de recueillir les blessés ou malades que le service des évacuations n'a pu transporter au loin ; par conséquent, elle est faite alors pour un moins grand nombre d'hommes, mais elle doit avoir une plus longue durée, aussi doit-elle être moins sommaire.

III. — Les formations sanitaires de l'avant sont dépourvues d'abris transportables ; elles ne peuvent donc compter que sur les ressources fournies par les réquisitions, c'est-à-dire sur les locaux existants et les moyens improvisés.

Des installations, en apparence rudimentaires, de simples abris de fortune, peuvent suffire en raison du caractère temporaire de l'hospitalisation de première ligne.

Toutefois, pour faciliter l'improvisation, il est bon de préparer les éléments où celle-ci pourra puiser ; à ce point de vue, la tente individuelle pourrait rendre de grands services en permettant la création rapide d'abris et même de véritables tentes d'hôpital. Il serait utile, à ce sujet ; que certaines modifications, d'ailleurs très simples, soient introduites dans la confection de la tente individuelle française.

La tente Tortoise est le seul type d'abri transportable utilisable dans le service de l'avant. Cette tente étant très légère, d'un montage et démontage faciles, il serait avantageux d'en doter tous les fourgons d'ambulances.

IV. — Pour l'hospitalisation de seconde ligne, dans le service de l'arrière, on peut utiliser, en dehors des locaux existants, des abris improvisés, installés et aménagés d'une façon suffisante, ainsi que des baraques démontables et transportables.

Nous signalerons, d'autre part, que l'on peut tirer un parti très avantageux de certains abris transportables, faciles à se procurer par voie de réquisition, tels que les baraques et tentes foraines.

V. — Dans les colonies, les constructions légères, telles que les huttes, paillottes, gourbis, constituent le type le meilleur au point de vue de l'hospitalisation extemporanée.

VI. — Les infirmiers dans les hôpitaux militaires, les brancardiers dans les régiments devraient apprendre, dès le temps de paix, à monter et aménager des abris de fortune, des tentes d'hôpital et des baraques improvisées; une instruction sommaire, résumant à ce sujet le programme de l'enseignement, pourrait être rédigée dans ce but.

II. Rapport par M. le Dr STRUBE,
Médecin inspecteur général du 14e corps d'armée badois.

Sous quelques formes et conditions externes, dans quelques parties du monde qu'une guerre ait lieu, il y a toujours trois grands problèmes que le service de santé a à résoudre : *le premier secours* sur le champ de bataille, pendant les marches et dans les divers campements; *le logement provisoire* des malades et des blessés qui réclament des soins spéciaux et qui ne supporteraient pas le transport par les trains ordinaires de l'armée, enfin l'enlèvement des malades du rayon immédiat de la guerre, *la dispersion des malades et des blessés*.

Quant au *premier secours sur le champ de bataille*, on peut constater que les horreurs des guerres antérieures ont fait naître durant les dernières dizaines d'années un sentiment universel d'humanité et une activité pratique. L'adhésion généralement donnée à la Convention de Genève, le riche approvisionnement du service de santé en matériel et en personnel dans les armées de tous les États civilisés, la quantité de ce personnel rehaussée par une instruction spéciale et par l'attribution d'un grade militaire — voilà les premiers grands résultats de ces aspirations humanitaires, dont les effets salutaires se sont fait sentir de plus en plus dans chaque guerre des temps modernes. Jusqu'à quel degré la conviction du devoir humain s'est répandue parmi les nations civilisées, on peut aisément s'en rendre compte en étudiant l'organisation toujours croissante des associations volontaires de secours aux blessés.

De même que les premiers secours sur le champ de bataille, *la dispersion des malades et des blessés*, leur éloignement du territoire occupé par les actions militaires a fait de grands progrès et a trouvé, et cela sous l'action directe de l'autorité militaire elle-même, un développement imprévu. On a reconnu de plus en plus, qu'il est indispensable de tenir l'armée active en état absolument mobile, d'en réduire les

trains, et surtout de la débarrasser de la masse encombrante des malades et blessés qui en absorbent les minces sources de ravitaillement, et en contact immédiat avec l'armée, en menacent l'état sanitaire. Pour toutes ces raisons, d'une importance tout à fait essentielle à l'existence d'une armée, l'organisation de cette partie du service de santé a atteint un très haut degré de perfectionnement ; notons sous ce rapport les trains et les bateaux-hôpitaux aménagés avec tous les moyens d'une technique avancée, et l'admission dans une plus large mesure des sociétés de la Croix-Rouge, surtout dans cette partie du service de santé.

Entre ces deux tâches que je viens d'esquisser, il s'en trouve encore une troisième ayant pour but de donner au premier secours la possibilité d'une action efficace et de servir de base solide et essentielle à la dispersion des malades et blessés, c'est le campement préalable dans des conditions permettant de commencer les soins urgents. Deux difficultés s'opposent à la réalisation de ce problème de nos jours aussi bien que pour l'avenir, c'est l'énorme grandeur des armées modernes, et la suite rapide des grandes batailles qui amène un changement incessant du théâtre de la guerre. La concurrence de ces deux circonstances a mis à l'évidence la nécessité d'organiser l'*hospitalisation extemporanée.* Il est vrai que les différentes armées modernes disposent déjà à cet effet d'ambulances d'un équipement presque uniforme ; mais celles-ci sont réduites à s'appuyer sur les constructions existantes et sur toutes les ressources des lieux habités. De ces conditions il résulte que les difficultés augmentent avec le nombre des malades affluant, et surtout dans des contrées dont la population est peu dense et peu ou point civilisée, dans lesquelles les chemins de fer sont rares et les communications insuffisantes. Dans de telles circonstances, la nécessité d'un campement provisoire pour donner les premiers soins aux malades et blessés devient absolue, et rentre dans les mesures qu'on ne peut pas différer. C'est donc une question de la plus grande portée de savoir quels efforts ont été faits jusqu'ici pour triompher de ces difficultés, quel a été le résultat des expériences tentées à cet effet, et jusqu'à quel point on est aujourd'hui à même de suffire à cette tâche. Bien entendu, les considérations suivantes resteront restreintes à la partie la plus difficile de notre problème, c'est-à-dire à l'hospitalisation des malades et blessés dans le voisinage immédiat du champ de bataille.

1. *Constructions solides.* — Jusqu'à nos temps, le premier regard non seulement des blessés cherchant secours mais aussi des médecins de campagne, se dirigeait vers les *bâtiments abritants*, instinct naturel de

l'être humain, ayant besoin d'un refuge contre les rigueurs du climat, et du malade cherchant le calme et l'isolement. Cependant les tristes et nombreuses expériences des guerres antérieures, aussi bien que l'ère antiseptique et bactériologique, sont venues s'opposer à ce premier besoin instinctif, et réclamer en premier ordre protection contre le danger de la propagation des germes pathogéniques, ce qui a conduit au postulat théorique de loger et traiter les malades en plein air. Mais ce sera en vain qu'on cherchera à combattre ou à éliminer ce pénétrant instinctif de la nature humaine. Toujours les bâtiments à portée seront utilisés malgré tous les arguments qui s'y opposent. Et de ce fait il faut en tenir compte. Le temps disponible ne suffit pas pour une désinfection détaillée et radicale. Cependant le nettoyage minutieux, l'écartement de tous les objets inutiles, peut-être aussi l'application assez efficace des vapeurs de formaline seront toujours d'une utilité incontestable. Autant que possible on évitera les endroits fréquentés, tels que les églises et les écoles puisqu'ils amènent le danger bien connu du tétanos. Même sans suivre l'avis de *Pirogoff*, qui préconise le logement des soldats grièvement blessés dans des localités occupées par des familles, on pourra parer à l'encombrement bien redouté par la construction de baraques ou de tentes additionnelles, par des mesures disciplinaires, enfin par la réglementation des entrées et des sorties. C'est alors que les bâtiments avec leurs installations de chauffage, avec leurs cuisines, l'eau potable et toutes les petites commodités pour le service hospitalier feront largement valoir leurs avantages indubitables. *Telle est la base sur laquelle les premières ambulances de nos armées modernes sont forcées de se fonder et sur laquelle elles doivent pouvoir compter.* Ces circonstances étant favorables, elles ont partout donné la preuve de leur utilité.

2. *Baraques.* — L'agrandissement des armées et des pertes dans les batailles ont démontré l'insuffisance des bâtiments utilisables pour le premier abri des blessés; l'augmentation des refuges est devenue de plus en plus indispensable. C'est *la baraque* qui parmi tous les moyens complémentaires occupe le premier rang. L'ouvrage bien connu de *von Langembeck*, *von Coler* et *Werner* sur la baraque hospitalière transportable, dont la première édition parut en 1886, la deuxième en 1890, en a expliqué minutieusement l'histoire et l'importance fondamentale. Ces auteurs d'un grand mérite ont gagné d'un seul coup à la baraque mobile l'approbation générale et enthousiaste, et lui ont assuré l'éminente position qu'elle occupe aujourd'hui dans le service de santé.

Déjà vers la fin du XVIIIe siècle et au commencement du XIXe, on connaissait et utilisait souvent la baraque, mais d'une forme stable.

Elle a rendu les plus grands services pendant la guerre de Crimée, dans la guerre de la Sécession aux États-Unis et jusqu'à la guerre de 1870-71, de sorte qu'on a commencé à s'en servir pour les hôpitaux militaires en temps de paix. Mais une fois établie, elle est une installation d'un caractère presque aussi stable que les constructions solides, et ne peut pas changer de place. Pour cette raison on ne pouvait établir des baraques que dans une position assurée, c'est-à-dire assez éloignée des troupes combattantes, et par le changement du théâtre de la guerre elles perdaient bientôt leur importance.

Tout cela menait nécessairement à la construction de *baraques transportables*.

L'armée autrichienne en fit pour la première fois usage d'après un plan méthodique pendant l'occupation de la Bosnie et de l'Herzégovine en 1878. Elles remplirent le but qu'on en attendait.

L'Exposition universelle d'Anvers en 1885 donna l'occasion à un concours international bien préparé, ayant pour but d'obtenir le meilleur modèle d'une baraque transportable. Les résultats de ce concours furent complétés par un autre qui avait lieu à Berlin en 1889, pour trouver le meilleur *arrangement interne d'un hôpital mobile*. Sans appuyer sur les détails de ces deux concours, on peut constater, comme résultat principal, que le système *Dœcker* a été reconnu supérieur à tous les autres, avec ses châssis en bois revêtus de carton ou de feutre. Que la manière et la matière des constructions subissent des modifications et améliorations conformément au développement perpétuel des sciences techniques, il restera toujours ce résultat assuré que le toit abritant, réclamé par l'instinct humain, est trouvé même pour les conditions difficiles des guerres modernes.

Une telle installation ajoutée aux bâtiments existants ou tout à fait indépendants protège ceux qui lui sont confiés contre les injures du climat et des saisons, en détourne les dangers de l'infection et leur offre même un certain confort. Elle est mobile, capable d'être agrandie en chaque degré, et tellement pourvue de ressources qu'elle égale l'hôpital régulier.

Comme toute idée viable en fait pousser d'autres, le développement ultérieur en question des baraques mobiles a déjà commencé.

On cherche à modifier les moyens de transport des baraques suivant les exigences de la guerre, et à les introduire dans l'organisation du service de santé. On tend à faire transporter des baraques démontées par les trains sanitaires jusqu'au dernier point des étapes, puis par les chemins de fer à petite voie ou par les voitures des équipages militaires.

On imagine l'organisation de détachements à baraques mobiles par les sociétés de la Croix-Rouge. Voilà des idées dignes d'être exploitées consciencieusement.

Tandis que nous sommes assurément en état d'atteindre avec les baraques mobiles le centre de la guerre, et réduire par mesures pratiques le temps nécessaire pour y parvenir, il sera pourtant toujours impossible de pénétrer jusqu'au champ de bataille lui-même pour y recevoir les blessés auxquels les ambulances avancées ont donné les premiers soins. Les expériences des dernières guerres ont forcé les autorités militaires à réduire autant que possible le train des équipages; quant aux voies ferrées, on ne peut, après les grandes batailles, leur demander que le ravitaillement et le transport du matériel de guerre.

Ainsi il est évident que pour le premier logement des blessés, il reste encore une lacune que la baraque transportable n'est pas capable de remplir. L'insuffisance à cet égard des ambulances qui sont forcées de s'accrocher aux constructions existantes, est démontrée plus haut et a été le point de départ de nos réflexions. C'est en vain qu'on se flatte de l'espoir de les charger du matériel pour la construction de baraques. On les transformerait par ce fardeau en hôpitaux immobiles et on les écarterait définitivement du champ de bataille. Là comme supplément préalable se présente la tente, qui assurément est moins lourde et encombrante que la baraque.

3. *Tentes de malades.* — Depuis les temps les plus reculés, les tentes formaient le refuge le plus usité chez tous les peuples menant une vie nomade, et étaient en usage aussi dans tous les campements d'armées. Ce ne fut que l'accroissement des armées et la stratégie plus mobile du temps de la Révolution française qui forcèrent à y renoncer pour l'usage des troupes combattantes. Pour le premier logement des malades, elles étaient toujours très recherchées. Les Français en Algérie, les Anglais aux Indes, les Russes dans leurs guerres diverses, surtout en Crimée, et les Américains dans la guerre de la Sécession, les employaient avec des succès satisfaisants pour des buts hospitaliers.

Dès lors, elles formèrent partie intégrante du service de santé, quoique les armées des divers États en fussent pourvues dans une étendue fort différente. De nos jours, presque dans toutes les armées, les tentes sont accordées aux formations sanitaires et attachées tantôt aux ambulances, tantôt aux hôpitaux de campagnes ou aux unités sanitaires encore plus petites.

La construction des tentes est aussi variée que leur emploi en

guerre. Surtout la tente hospitalière, dont on demande qu'elle soit facile à établir, spacieuse, solide, élancée, capable de ventilation et de chauffage, a attiré largement les esprits des inventeurs. Dans le dernier temps, ce sont principalement *Haase* et *de Mooy* qui réclament ardemment l'introduction de tentes hospitalières dans l'armée en campagne. Pour l'armée allemande, *Haase* (1891) propose d'accorder à chaque ambulance, et à chaque hôpital de campagne, un fourgon-tente à deux chevaux, et en outre de former pour chaque corps d'armée un détachement composé de six fourgons-tentes et de deux fourgons-outils. Pour l'armée néerlandaise, *de Mooy* imagine (1896) un hôpital de brigade composé de ses tentes-harmonica et de ses brancards roulants.

Bien que quelques-unes de ces constructions et les détachements à tentes puissent être d'une certaine utilité dans les guerres coloniales, dans lesquelles le nombre des troupes est bien limité (ce qu'on accorde surtout aux inventions de *de Mooy*), elles ne peuvent pourtant obtenir aucune importance pour les parties combattantes des grandes armées européennes, vu l'impossibilité effective d'en augmenter les trains. On en peut tirer plus d'avantages dans la région des étapes. Elles n'exigent que peu de place et sont, par suite de leur poids peu considérable, facilement transportables, ce qui leur assure une supériorité vis-à-vis des baraques. Il faut les comparer à la cavalerie légère du service de santé, qu'on peut jeter d'un point à l'autre, où un besoin instantané se fait sentir. Mais on n'accordera cette importance à côté de la baraque transportable, qu'à la construction de tentes la plus simple qu'on puisse imaginer. Toutes les formes qui ne répondent pas à ces conditions sont complètement et définitivement remplacées par la baraque transportable.

4. *La tente individuelle du soldat.* — Moyennant les tentes légères, nous avons surpassé la région des étapes, toutefois, sans pénétrer jusqu'à proximité immédiate du champ de bataille. Il n'y a qu'une seule voie pour nous y conduire, c'est l'utilisation de la tente individuelle du soldat. On lui a reproché surtout son peu d'étendue, sans prendre en considération qu'on peut facilement en construire de plus grandes, en réunissant un nombre suffisant de tentes individuelles. L'équipement des soldats tombés et blessés se présente dès le premier moment de la bataille, et le nombre des tentes à la disposition augmente en proportion directe de la grandeur des pertes. Depuis que les armées allemandes en général sont pourvues de ces tentes, leur emploi, pour le premier logement des blessés, est prescrit par la voie réglementaire. Les ambulances (compagnies sanitaires) sont chargées

sur le champ de bataille des premiers arrangements pour les blessés, et les remettent avec ces tentes plus tard aux hôpitaux de campagne. On a donné des prescriptions minutieuses pour construire des tentes plus spacieuses et bien aérées, dans lesquelles on peut placer jusqu'à douze soldats grièvement blessés, reposant sur des brancards, ou vingt hommes, moins atteints de blessures, sur une couche commune.

Pour faciliter les constructions plus grandes, on a ajouté à chaque fourgon d'ambulance cinq bâtons en bois. De telles improvisations, exécutées d'après des règles précises, peuvent être agrandies jusqu'à la forme d'un hôpital temporaire, et dans la situation du champ de bataille, être d'une utilité remarquable pour un grand nombre de blessés, quoiqu'elles ne soient pas capables d'être utilisées pour un séjour prolongé. Par cette méthode de procéder, la partie la plus difficile des premiers soins aux blessés est résolue, et la voie ouverte à une technique d'improvisations fertile, qui trouvera les moyens de ventilation, de chauffage, d'éclairage et de toutes sortes de mesures capables d'améliorer les conditions hygiéniques de ces demeures temporaires.

Dans les armées pourvues de tentes individuelles, d'autres mesures pour le premier logement des blessés sont devenues superflues et insignifiantes. Mais celles-ci restent en pleine vigueur pour les armées qui manquent de tentes portatives, ou qui ne s'en servent que dans les expéditions coloniales. Dans ces cas, elles n'ont d'autre but que de mettre à la disposition du service de santé les moyens légers et facilement transportables pour l'établissement de *tentes-abri* ou de *tentes-paravent*. La plus simple et la plus utile construction en a été donnée par *Nicolaï* (1887).

5. *Lits*. — Pour envisager le problème qui nous occupe, *Port* parle d'un autre point de vue, en disant : le service de santé en campagne ne se fonde pas sur *l'abri*, mais sur *le lit* du blessé. Tout en admettant la vérité de cet avis, il faut constater la difficulté de sa réalisation. Il est infiniment plus difficile de préparer, pour les premiers rangs, des lits que des tentes, pendant le temps où le sol naturel, couvert de feuillis, de paille, de couvertures et de vêtements divers, offre un expédient supportable. Cependant, il ne paraît pas tout à fait rationnel de donner au blessé, en temps humide, un abri, mais le coucher immédiatement sur le sol plus ou moins trempé. Assurément, il serait très bien sur les brancards des premières ambulances, mais ces derniers sont destinés à ramasser incessamment les blessés et à suivre les troupes marchant en avant, après avoir fini ce service. *Port* imaginait (1888) de remplir la lacune qui se présente ici par la construction de son *lit-abri*, simple charpente de lit en bois, avec espèce de para-

pluie pliable, destinée pour la tête, et une couverture imperméable pour protéger le corps. Il proposa d'ajouter ces lits-abri aux dépôts de matériel du service de santé, c'est-à-dire de les entasser dans la région des étapes. Même en admettant que cette idée soit réalisable, il est sûr que les lits arriveraient toujours trop tard pour recevoir les premières victimes des batailles.

6. *Improvisations.* — Un mot enfin des improvisations dont on pourrait être tenté d'espérer grand'chose pour le premier logement des blessés. La plus riche en improvisations de ce genre a été la guerre turco-russe en 1877-78. Partout les tentes des troupes étaient en usage pour les blessés, mais elles ne suffisaient pas pour résister aux injures d'un hiver bulgare. L'humidité, la boue et le froid pénétraient jusqu'à l'intérieur et consumait ceux qui s'y réfugiaient. On fabriqua des paravents en paille, on couvrit les tentes de paille et de tiges de maïs, mais sans réussir à triompher du froid. Donc comme il n'était pas possible d'exister au-dessus du sol, il fallait se retirer en dedans. On creusa des fossés, on les couvrit de tentes, ou de chaumières, on chercha à élever la température à l'aide de pierres chauffées et l'on réussit en effet à amoindrir les injures du climat. Cependant toutes ces installations furent exécutées par des hommes bien portants et pour un séjour prolongé. Il paraît impossible pour le service de santé de préparer en peu de temps et pour un grand nombre de blessés, des logements semblables à ceux que je viens de décrire. *Port* (1889) proposa une solution différente de ces difficultés. En donnant aux ambulances et aux hôpitaux de campagne un grand nombre de morceaux de linge simplement ourlés, et pourvus d'œillets aux bords (comme les tentes individuelles) on les mettra en état de composer d'après les circonstances des pièces d'une grandeur voulue. D'une seule pièce on fera une paillasse, de plusieurs enlacées ensemble on pourra former des tentes de forme et de grandeur diverses.

Tous ces travaux d'improvisation ne peuvent être d'une utilité reconnue que dans des circonstances exceptionnelles. En général, on ne peut qu'appuyer l'avis de *Port*, le champion bien connu pour l'improvisation du service de santé en campagne, disant que cette technique suppose un personnel exercé, un matériel varié, bien du temps et du travail et qu'elle ne peut servir que pour remplir des vides moins considérables, et pour suppléer aux institutions officielles et fondamentales. Elle ne pourra jamais satisfaire aux exigences multipliées qui surgissent pour le service de santé dans les moments difficiles après les grands combats.

Comme on le voit par les considérations que je viens d'exposer, il

n'était pas de mon avis de vous soumettre aucune invention nouvelle. J'avais seulement pour but de fixer votre attention sur une partie du service de santé en campagne, qui, pour l'avenir plus que pour le temps passé, est entré dans le foyer des intérêts et de développer les points de vue indiquant les problèmes que ce service aura à résoudre à l'avenir. Le premier secours en temps de guerre est encouragé, et avancé par un sentiment d'humanité devenu très vif de nos jours, la dispersion des malades et blessés est cultivée et perfectionnée par les exigences militaires; mais le problème du logement préalable offre jusqu'à nos jours des difficultés insurmontables, et réclame énergiquement une révolution suffisante.

Les soins pour le campement provisoire du soldat blessé pendant les premiers tristes jours après la bataille, pèsent exclusivement sur le service de santé. Tous ces problèmes sont réservés à la conscience pleine du sentiment de responsabilité des membres de ce service, et au pouvoir technique développé par eux en temps opportun.

« Qui donne au soldat blessé, dit *Port*, le lit et le premier abri, et cela en si peu de temps que le blessé immédiatement après la bataille y peut être logé, arrache la racine à la misère de la guerre, qui a régné sur les blessés de toutes les nations et de tous les temps jusqu'à nos jours. »

DISCUSSION

M. le Dr Bonnafy. — M. Ferrier nous a parlé des blessés intransportables pour lesquels il est absolument nécessaire d'organiser des moyens d'hospitalisation fixés sur place. Ne pense-t-il pas que grâce aux transports par eau, quand cela serait possible, on pourrait réduire à néant cette catégorie fort gênante et fort encombrante des blessés dits intransportables?

M. le Dr Ferrier. — Les transports par eau sont appelés à rendre service, mais il ne faudrait pas s'exagérer leur importance; les transports vont très lentement et, par suite, les blessés sont exposés aux inconvénients de l'encombrement avant d'atteindre le lieu de l'hospitalisation définitive. Leur rendement est en outre, peu considérable, aussi ne rendraient-ils pas autant de services que les transports par chemin de fer dans une grande guerre.

Ils pourront nécessairement diminuer, ainsi que le pense M. le Dr Bonnafy, la catégorie des intransportables, le transport sur les canaux étant plus supportable pour les blessés graves que le transport en chemin de fer.

M. le Dr Famechon. — Quand on réfléchit au rôle de l'ambulance, à sa constitution, à l'obligation pour cette formation d'être toujours prête, *même après un combat*, à suivre la division à laquelle elle est affectée, on ne peut s'empêcher de penser que les tentes Tortoise (dont on ne songe pas d'ailleurs à contester les avantages) ne rendraient pas pendant et

après le combat les services que l'on en attend. Ne seront-elles pas, en effet, avant même la fin de l'action, remplies de blessés; et comment l'ambulance pourra-t-elle se mettre en mouvement si tous ses fourgons sont immobilisés? Veut-on au contraire, que les blessés qui, pendant quelques heures, ont bénéficié d'un abri, soient de nouveau abandonnés aux intempéries?

Il me semble qu'il serait préférable de doter les ambulances d'un matériel susceptible d'être rapidement transformé en abris aussi simples qu'on peut les imaginer. — Des bâches, des morceaux de toile de 3 ou 4 mètres de long, des perches, des tubes d'acier, etc., permettraient de les constituer. — Il conviendrait, au préalable de rechercher un modèle pratique, et de déterminer la nature, la forme et les dimensions des éléments qui devraient être employés.

Au moment du combat, l'ambulance élèverait rapidement et en lieu convenable les abris nécessaires à son fonctionnement, soit avec ses propres ressources, soit à l'aide des tentes des hommes tombés, et y installerait les blessés intransportables; puis, quand elle aurait reçu l'ordre de marcher, elle remettrait les uns et les autres à l'hôpital de campagne. Le remplacement d'une formation par une autre se ferait dans les meilleures conditions pour les blessés et pour l'exécution du service. Tout se réduirait à une remise ou à un échange de matériel; rien n'empêcherait de procéder ainsi si le matériel était indépendant des moyens de transport, s'il était, en un mot interchangeable.

M. le Dr Bonnafy. — Comme objection à l'emploi de la tente Tortoise, M. Famechon a parlé de la nécessité d'immobiliser un fourgon pour procéder au montage de cette tente. — Je crois devoir rappeler qu'un fourgon comme point d'appui, comme clef de voûte, n'est nullement nécessaire. La preuve en est qu'en 1892, lors des premiers exercices spéciaux du service de santé en campagne qui eurent lieu à Guyancourt (près de Versailles), des tentes Tortoise furent dressées sans fourgon. — J'ajoute que ce fourgon placé au milieu de l'espace protégé par la tente a le très gros désavantage de prendre beaucoup de place, ce qui diminue le rendement de la tente comme abri.

Assistance médicale aux pêcheurs de haute mer. Société des Œuvres de mer.

Rapport par M. le Dr du BOIS SAINT-SÉVRIN,
Médecin de 1re classe de la marine.

Dans le vaste mouvement de solidarité humaine qui a marqué la seconde moitié du XIXe siècle, et provoqué la création d'un si grand nombre de sociétés de secours, les 18 000 à 20 000 pêcheurs de haute mer qui partent tous les ans des ports français, morutiers et harenguiers, Terre-Neuvas, Islandais ou pêcheurs de la mer du Nord, et qui représentent une population de plus de 100 000 habitants, sem-

blaient avoir été complètement oubliés. Ce ne sont pas cependant des travailleurs ordinaires, ces rudes pêcheurs exilés pendant huit mois de l'année dans les brumes et les glaces des mers polaires, sans cesse ballottés par les plus affreuses tempêtes, payant chaque année un tribut exorbitant à la *Grande Mangeuse d'hommes*, par suite des naufrages et des accidents, après des drames plus terribles souvent que celui de la *Méduse*, comme le fut celui du *Vaillant* en 1897. Sans nouvelles du reste de la terre pendant toute la saison de pêche, vivant de biscuit moisi et de salaisons, soutenu seulement par l'alcool, privé de toute assistance médicale et soumis à l'autorité despotique d'un capitaine et même d'un jeune patron ne sachant ni lire, ni écrire, et dont l'unique règle de conduite est l'appât du gain, le Terre-Neuva fait le plus dur et le plus repoussant de tous les métiers. Pour certains mousses, c'est l'enfer sur mer, et il en est qui appellent avec angoisse le coup de grâce qui mettra fin à leur martyre. Aucun métier n'est comparable à celui-là, pas même celui de mineur qui a si souvent servi de thème aux orateurs.

Dans ces pénibles campagnes, le pêcheur n'a même pas la consolation d'assurer le bien-être de sa famille ; les 700 ou 800 francs qu'il rapporte dans les meilleures années, suffisent à peine pour empêcher ses enfants de mourir de faim. Et pourtant, ce triste métier a toujours été considéré par tous les gouvernements comme un des plus nécessaires, car les équipages de pêche sont la pépinière et la réserve de notre marine nationale.

L'orateur fait un saisissant tableau des dangers que courent les marins pratiquant la grande pêche sur le banc de Terre-Neuve et en Islande, dangers qui ont une mortalité annuelle de 26 p. 1 000.

L'ensemble de ces équipages représente l'effectif d'un corps d'armée, toujours en campagne, et subit chaque année des pertes égales à celles qu'entraînent deux batailles rangées.

Les huit mois que dure la saison de pêche causent parmi les pêcheurs de Terre-Neuve une mortalité de 26 p. 1 000 en 1897, de 10 p. 1 000 en 1898 ; parmi les pêcheurs d'Islande, une mortalité de 23 p. 1 000 en 1897.

A Magenta, l'armée française a perdu 12 p. 1 000 de son effectif, à Solférino 13 p. 1 000.

N'y avait-il pas là, au point de vue humanitaire comme au point de vue patriotique, une situation digne de forcer l'attention ?

Conscient de ses obligations envers des hommes que, par l'inscription maritime, il liait au service pour toute leur vie, l'État, il est vrai, avait tenté par des règlements d'améliorer leur situation.

L'ordonnance royale de 1681, et le règlement du 5 juin 1717 exigeaient des armateurs un coffre à médicaments et la présence d'un chirurgien sur les bateaux dont l'équipage comptait 20 hommes. L'ordonnance du 4 juillet 1784 voulait qu'il y eût un chirurgien pour 15 hommes y compris les mousses, deux chirurgiens quand le chiffre de l'équipage atteindrait 50 hommes. Mais, avec une parfaite insouciance pour la vie de leurs hommes, les armateurs n'ont cessé de lutter contre ces règlements regardés par eux comme vexatoires.

Tandis qu'ils usaient de toutes sortes de ruses vis-à-vis de l'Administration pour éluder leurs obligations, ils s'en prenaient d'autre part aux malheureux déclassés que leur impécuniosité obligeait à embarquer en qualité de chirurgiens de Terre-Neuve, les forçaient à abdiquer toute dignité professionnelle, et à s'engager comme saleurs ou trancheurs de morues. Grâce surtout au relèvement du niveau des études médicales, la lutte ouverte entre l'État et les armateurs s'est terminée par le triomphe complet de ceux-ci.

L'ordonnance royale du 4 août 1819 n'impose plus l'embarquement d'un chirurgien que si le chiffre de l'équipage dépasse 40, et interdit aux capitaines et armateurs de leur faire remplir à bord d'autres fonctions que celles de leur profession. Le décret du 17 septembre 1864, en n'exigeant plus la présence d'un médecin que pour un effectif de 100 hommes, a consacré la suppression des chirurgiens de Terre-Neuve, et on n'en a plus vu sur les bâtiments de pêche en dehors de deux ou trois, appartenant à des armateurs plus soucieux que les autres de la santé de leurs équipages.

Les hommes n'ont plus eu à attendre de secours médicaux que de leurs capitaines ou de leurs patrons. Ceux-ci doivent être munis d'un coffre à médicaments, quand ils n'ont pas réussi par ruse à s'affranchir de cette obligation, mais ignorent complètement la façon de l'utiliser malgré l'instruction qui l'accompagne, rédigée dans le style le plus simple possible, et vulgairement dénommée *Médecin de papier*.

En fait, privé de tout secours médical en cas d'accident ou de maladie, sans moyen de communiquer avec sa famille, en proie à un alcoolisme, en quelque sorte officiel, et soigneusement encouragé par les armateurs, le malheureux pêcheur était devenu un véritable paria ignoré dans notre société ; et seule la voix des médecins de la marine et des officiers des stations navales en rapport avec eux, se faisait entendre en leur faveur.

Heureusement celle-ci n'est pas restée sans écho. En décembre 1894, quelques hommes de cœur à la tête desquels se trouvent le vice-amiral Lafont, déjà président de la Société centrale de sauvetage des naufra-

gés, et M. B. Bailly, ancien officier de marine, encouragés par les succès de la mission anglaise aux pêcheurs de la mer du Nord, fondaient la *Société des Œuvres de mer* dans le but de porter les secours médicaux et moraux aux pêcheurs français et des autres nationalités.

La presse entière s'émut, les souscriptions affluèrent, et, courant au plus pressé, dès 1896 la Société envoyait un navire-hôpital à voile à Terre-Neuve. Si impitoyable aux pêcheurs, la mer ne s'est pas montrée plus clémente aux navires-hôpitaux, et les débuts de la Société ont été marqués par des épreuves qui eussent rebuté des bonnes volontés moins assurées. Des trois navires-hôpitaux qu'elle a lancés et envoyés successivement ou simultanément croiser sur les lieux de pêche, deux se sont perdus : l'un à Terre-Neuve en 1896, l'autre en Islande en 1899.

Malgré ces rudes épreuves, qui n'ont fait que démontrer sa vitalité, la Société des Œuvres de mer a réussi :

1° A assurer aux pêcheurs les secours médicaux sur les lieux de pêche. Ce service est fait par des médecins de la marine mis à la disposition de la Société par le département de la Marine, et qui, embarqués sur les navires-hôpitaux, instruisent les capitaines par des conférences dans les ports avant le départ, donnent des consultations en mer aux pêcheurs malades, prennent à bord du navire-hôpital les plus gravement atteints, mais seulement sur la demande écrite du capitaine, pratiquent les opérations d'urgence, complètent les approvisionnements de médicaments des navires qui en manquent, enfin recueillent les naufragés, les équipages des doris en dérive, et les vêtent au besoin.

2° A créer un service postal entre les pêcheurs et leur famille, rompant ainsi leur isolement en les rattachant à la vie commune, et suscitant parmi ces malheureux un véritable enthousiasme.

3° A entamer franchement la lutte contre l'alcoolisme par l'influence morale de ses aumôniers qui ont ouvert à Saint-Pierre-Miquelon une maison de famille où le pêcheur, le mousse ou le gabier trouve à tout moment l'abri, des jeux, du tabac, une bibliothèque, son courrier, et même des secrétaires bénévoles qui manient la plume pour ceux qui ont oublié d'apprendre à s'en servir.

Subventionnée dès le début par le ministère de la Marine, la Société des Œuvres de mer a été reconnue d'utilité publique par un décret en date du 7 décembre 1898. Le 18 juin 1899, la Société nationale d'encouragement au bien lui décernait une couronne civique. Les autres nations étudient son fonctionnement et la Hollande possède un navire semblable dans la mer du Nord.

Il est à souhaiter que ses ressources lui permettent bientôt d'entreprendre la construction des navires-hôpitaux à vapeur qui lui sont nécessaires pour donner à ses divers services toute l'extension qu'ils comportent avec le maximum d'efficacité et de sécurité désirables, et qui constitueront une ressource précieuse en cas de guerre maritime.

DISCUSSION

M. le Dr Séné (Pauillac). — A part quelques rares exceptions, les navires morutiers qui passent à Pauillac en allant à Bordeaux arrivent dans un état de malpropreté dont seuls, ceux qui ont eu l'occasion de les visiter, peuvent avoir une idée et il n'est pas douteux que si le nombre des victimes des maladies n'est pas plus considérable encore c'est, à coup sûr, en grande partie, à la vertu vivifiante et désinfectante de l'air marin qu'on doit l'attribuer.

Cependant, quand, pour une raison quelconque, un germe morbide a été introduit à bord il s'y développe parfaitement, ne rencontrant dans les postes de l'équipage que des conditions favorables à sa multiplication.

Laissant de côté les nombreuses épidémies de scorbut et autres affections mal déterminées que j'ai eu l'occasion de constater, ou dont j'ai connu l'histoire à l'arrivée, je ne parlerai que de deux épidémies de fièvre typhoïde, intéressantes à bien des points de vue, dont la relation permettra de tirer un enseignement.

La première épidémie dont j'ai décrit l'histoire complète, publiée dans le recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France de 1898, s'est développée à bord de la goëlette « Auguste » partie de Paimpol avec vingt hommes, le 12 février 1898, arrivée le 22 mai à Pauillac.

Le jour même de l'embarquement, un marin, qui avait eu récemment un frère atteint de fièvre typhoïde et qui venait de perdre sa mère quinze jours avant de la même maladie, s'alita dans le poste avant, occupé par quatorze matelots dont sept furent contaminés et eurent la fièvre typhoïde avec tous les symptômes les plus caractéristiques.

Fait remarquable, un seul malade, sur huit, mourut malgré l'absence presque totale de soins, l' « Auguste » n'étant pas allé à terre et n'ayant été visité par le médecin du navire de l'État la « Caravane » que le 4 mai, quatre-vingt-dix jours après le début de l'épidémie.

Quelques jours plus tard, le 10 mai, l' « Auguste » rencontra le bateau-hôpital « Saint-Paul », de la Société des Œuvres de mer, arrivé depuis peu de jours sur le banc de Terre-Neuve.

Tous les malades, alors convalescents et hors de danger, restèrent à bord pour rentrer en France; quelques-uns avaient de la gangrène limitée des extrémités, de la calvitie et l'un d'eux un certain degré d'hébétude, comme cela a été encore constaté à l'arrivée à Pauillac.

La seconde épidémie s'est déclarée à bord du trois-mâts la « Sainte-Rose », parti de Fécamp le 27 mars 1899 avec trente-huit hommes, admis à Pauillac le 29 octobre.

Le jour du départ, un nommé G... fut embarqué ivre-mort par les soins

de la gendarmerie; reconnu malade à son réveil ce marin a eu tous les symptômes de la fièvre typhoïde jusqu'à sa mort le 25 avril.

Dans le poste occupé par G... quatre autres marins voisins tombèrent successivement malades dans le courant de mai; l'un d'eux mourut le 30, les trois autres furent débarqués, par les soins du capitaine, le 1er juin, à l'hôpital de Saint-Pierre, ainsi qu'un quatrième matelot atteint des mêmes symptômes bien qu'ayant couché dans un autre poste.

Il y a tout lieu de supposer que ces cinq marins, qui présentèrent des symptômes de fièvre typhoïde, ont été contaminés par G...

A la suite du débarquement des malades, l'état sanitaire du navire resta bon, sauf un cas suspect recueilli au mois d'août, avec un blessé, par le bateau de l'État la « Manche ».

Il est à remarquer que pour les premiers malades débarqués à Saint-Pierre le 1er juin, on ne put avoir aucun secours médical, la « Sainte-Rose » n'ayant rencontré ni les navires de l'État, ni le bateau-hôpital de la Société des Œuvres de mer et que, en somme, la « Sainte-Rose » et l' « Auguste « ont été livrés à eux-mêmes pendant les mois qu'ont duré les épidémies. Les médicaments et les désinfectants manquaient d'ailleurs presque complètement à bord des deux navires et le capitaine de l' « Auguste » n'a rien trouvé de mieux pour désinfecter son navire que de brûler dans le poste, un peu de paille et des vieilles chaussures.

Fait grave à signaler, le séjour prolongé de malades à bord d'un bateau morutier peut devenir un danger pour les autres navires de pêche, les marins se perdant fréquemment sur leurs doris et se trouvant alors obligés d'aller demander asile au premier navire qu'ils rencontrent.

Comme l'a dit M. du Bois Saint-Sévrin, la Société des Œuvres de mer rend de grand services à nos pêcheurs en envoyant à leur secours ses navires-hôpitaux; jamais société n'entreprit œuvre plus courageuse, plus noble, ni plus digne d'éloges.

L'État fait également dans le même but des efforts considérables : la division navale de Terre-Neuve et d'Islande qui comprend actuellement trois unités :

L'*Isly*,	croiseur de 2e classe avec	307	hommes d'équipage.
Le *Tourde*,	— 3e —	190	—
La *Manche*,	aviso-transport avec	111	—

a pour mission non seulement de montrer le pavillon français à Terre-Neuve et en Islande, et de défendre les intérêts et les droits de nos pêcheurs, soit sur la côte, soit sur les lieux de pêche, mais aussi de porter secours au morutiers. Les commandants sont, en outre, chargés de la visite des bateaux pêcheurs en vue de la répartition des « primes de propreté » créées en 1895 en faveur des capitaines terre-neuviens ou islandais dont les bâtiments ont été signalés comme bien tenus et remplissant les conditions d'hygiène nécessaires à la bonne santé des équipages.

Malgré le concours des navires de l'État et des bateaux-hôpitaux de la Société des Œuvres de mer, bon nombre de bateaux ne peuvent être secourus en temps opportun, comme les deux dont je viens de rappeler brièvement l'histoire; c'est une raison pour rechercher tous les moyens capables de diminuer les chances de maladie à bord des navires qui font la grande pêche dans de si pénibles conditions.

En se plaçant au double point de vue de l'hygiène et de l'humanité, on ne devrait pas avoir en vue seulement la surveillance à exercer sur les équipages pendant *la longue durée de la période de la pêche* et *à l'arrivée*, mais encore *au moment de l'embarquement*; mieux vaut, quand c'est possible, prévenir que guérir.

J'ai indiqué après M. du Bois Saint-Sévrin ce qui est fait *pendant la pêche* : on ne peut que féliciter ceux qui se dévouent à la rude et périlleuse tâche de suivre et de secourir nos marins sur les bancs de Terre-Neuve et en Islande, tout en souhaitant de voir s'étendre le rayon d'action de la Société des Œuvres de mer et augmenter le nombre de ses navires-hôpitaux.

A l'arrivée le service sanitaire maritime n'a qu'une mission très limitée à remplir et, la plupart du temps, après avoir pris connaissance de la patente, donné les premiers secours et fait délivrer des vivres qui manquent trop souvent, il se contente, malgré le mauvais état hygiénique du bord, de donner la libre pratique, n'ayant à intervenir que lorsqu'il se trouve en face de maladies épidémiques exotiques auxquelles ne sont pas exposés, généralement, les morutiers ; ce n'est que dans des cas tout à fait exceptionnels que ces navires sont l'objet de mesures spéciales et complètement désinfectés, comme ça été le cas pour l' « Auguste » et la « Sainte-Rose ».

Il me reste à examiner ce qui pourrait être tenté *avant ou au moment de l'embarquement* des équipages, *avant le départ* et ici je dois constater qu'on ne fait à peu près rien.

Les exemples de l' « Auguste » et de la « Sainte-Rose » prouvent cependant qu'on a embarqué à bord de chacun de ces navires un malade en pleine évolution de fièvre typhoïde et il n'est pas douteux qu'un examen médical aurait donné de grande chances, au moins pour le premier, de faire éliminer des malades qui l'un et l'autre ont été le point de départ d'une épidémie.

La visite des équipages existait autrefois, paraît-il ; à la suite de réclamations mal fondées, sans aucun doute, de divers armateurs, cette mesure a été supprimée. J'estime, pour ma part, qu'il y aurait lieu d'en proclamer l'urgente nécessité et de demander aux pouvoirs publics de désigner des médecins qui seraient chargés de visiter les équipages avant l'embarquement et de s'assurer si des médicaments et des désinfectants ont été pris en quantité suffisante.

Ce service pourrait, d'ailleurs, être avantageusement confié aux médecins de la marine mis à la disposition de la Société des Œuvres de mer, qui connaissent déjà la plupart des capitaines morutiers pour leur avoir fait des conférences pratiques, dans les ports, avant le départ ; mais il est évident qu'un service doit être organisé d'une façon régulière ; on ne peut compter sur ces médecins seuls, qui ne peuvent être distraits, qu'à titre exceptionnel de leurs fonctions ordinaires.

Ventilation des navires modernes.

Rapport par M. le Dr L. VINCENT,

Médecin en chef de la Marine, ancien Médecin d'escadre, des Escadres du Nord de la Méditerranée occidentale et du Levant.

La ventilation est une des conditions capitales de l'habitabilité des navires, de la santé et de l'existence même de tous ceux qui vivent dans leurs flancs.

Mais si la ventilation des lieux habités, le renouvellement incessant de l'air qu'ils renferment est souvent difficile à assurer pour des établissements à terre (théâtres, écoles, casernes, usines, fabriques, etc.) malgré les efforts des hygiénistes, des ingénieurs et des architectes sanitaires, combien devient encore plus compliquée la question, quand il s'agit d'un navire de guerre, à cause du compartimentage multiple des bâtiments de combat.

La ventilation des navires modernes, de ces colosses d'acier (*iron clads*) destinés à soutenir, sur les mers, l'honneur du pavillon, constitue en effet un des problèmes les plus difficiles de l'architecture navale, un de ceux qui intéressent également au plus haut point l'hygiène maritime. Beaucoup de nos matelots sont, il ne faut pas l'oublier, des jeunes gens, et on sait que les exigences de la ventilation croissent en raison inverse de l'âge des individus.

S'il est, par suite, d'une nécessité de premier ordre, d'assurer, dans les meilleures conditions possibles, une large ventilation des parties profondes d'un navire, pour les hommes qui sont appelés à y vivre ou à y séjourner un temps assez long, c'est aussi, il est vrai, une sérieuse nécessité, au point de vue de la protection, de restreindre, autant que possible, le nombre et le diamètre des ouvertures à travers le pont cuirassé. Ce pont cuirassé abrite, en effet, sous son épaisse carapace, les organes vitaux du navire, les machines principales, les nombreux appareils auxiliaires, les projectiles, les poudres et explosifs et les approvisionnements de toute espèce : d'où l'extrême difficulté du problème, l'hygiène venant ici se heurter directement au rôle d'instrument de combat pour lequel le navire a été essentiellement construit et qui est le principe même de son existence.

Sur les anciens navires, la question de la ventilation ne présentait pas de grandes difficultés et, en dehors des parties supérieures du bâtiment qui étaient suffisamment aérées par de nombreux sabords et

de larges panneaux, la ventilation des machines et des parties pronfondes des bâtiments de guerre et des navires-transports pouvait être facilement assurée au moyen de procédés peu compliqués, mais excellents (système d'Edmund, de Berlin, de Beaumanoir, etc.), dérivant de la méthode d'aspiration fonctionnant par l'intermédiaire des cheminées spéciales d'appel ou par l'utilisation des mâts creux. Tous ces procédés avaient réalisé d'incontestables progrès sur les moyens de ventilation qu'on employait jadis sur les anciens navires ; à savoir : la manche à vent en toile dont on attribue l'invention aux Danois, le ventilateur Brindejonc ou tarare, en usage sur nos navires depuis 1828, les différents thermo-ventilateurs et fourneaux ventilateurs de Forfait, de Wettig, de Villers, de Poiseuille, moyens qui étaient devenus tout à fait insuffisants, lorsque la navigation à vapeur, en augmentant l'encombrement, la chaleur et la viciation de l'air, est venue changer complètement les conditions de la vie de bord.

Dès 1874, nous avons commencé nos premières études sur la ventilation des navires, au moment où paraissaient les systèmes préconisés par le Dr J.-D. Macdonald (1), de la Société royale de Londres, et depuis cette époque (2), nous avons constamment suivi la question au fur et à mesure qu'elle se compliquait, en raison des modifications incessantes apportées aux types des navires et par le fait des transformations qui s'opéraient dans l'architecture navale.

Dans le système Macdonald, l'évacuation de l'air vicié se fait, comme dans celui d'Edmund, par la cheminée, mais les conduits de la ventilation sont constitués par les cornières des baux qui sont en fer creux, alors que dans les systèmes précédemment usités, on utilisait les mailles ou des tuyaux spéciaux.

L'air neuf pénètre dans les baux en fer creux, les parcourt, passe dans l'espace compris entre le bordé et le vaigrage et de là, dans des conduits aspirateurs qui s'ouvrent dans la cheminée et les mâts creux. Des clefs sont établies au-dessous de chaque pont, de façon à fermer le canal formé par le bordé extérieur et le bordé intérieur et à rendre les différents étages du navire indépendants au point de vue de la ventilation.

Ce système des poutres creuses et perforées a été adopté par beaucoup de constructeurs à bord des grands paquebots de la Compagnie

(1) J.-D. Macdonald. — Leçon sur la ventilation des navires et particulièrement de leurs parties profondes. Londres, 1874.

(2) L. Vincent. — Examen critique des moyens employés pour assurer la ventilation du navire-hôpital le *Victor Emmanuel* d'après l'amiral Ryder (*Archives de médecine navale*, 1874. — *Mémorial du Génie maritime*).

péninsulaire et orientale qui font le service de l'Extrême Orient, la ventilation s'opère par ce procédé et l'aspiration de l'air vicié est facilitée par des jets de vapeur dans les tuyaux d'évacuation.

Au début de nos études, c'était encore le système de ventilation par appel qui réunissait le plus d'adhérents, dans toutes les marines, bien que l'on entrevît déjà la nécessité de recourir à d'autres systèmes pour certaines constructions nouvelles et d'appliquer le refoulement à des types que l'on considérait comme « paradoxaux ».

Les premiers cuirassés offraient de grandes défectuosités à l'endroit de leur aération, et les médecins qui embarquèrent sur les premiers monitors américains décrivirent une maladie à marche rapide et à léthalité excessive qui sévissait sur ces navires. Ils lui donnèrent le nom de « Fièvre des cuirassés » (1). Les symptômes du début étaient ceux du typhus, mais avant la fin du quatrième jour, les malades étaient pris d'un violent mal de tête bientôt suivi, dans les cas graves, d'une aphonie complète qui avait le plus souvent une signification fatale. Dans les autopsies qui ont pu être faites, on a constaté du ramollissement dans les faisceaux latéraux de la moelle, au niveau des corps olivaires, et de l'épaississement du névrilème de l'accessoire du spinal et du laryngé supérieur.

Il est hors de doute que l'on se trouvait en présence d'une intoxition causée par l'air vicié de ces navires dont la ventilation était très imparfaite, et que cet air vicié et les toxines qui s'y trouvaient avaient déterminé les symptômes d'asphyxie lente que l'on constatait.

Aujourd'hui que la ventilation des cuirassés a fait des progrès considérables, on n'observe plus, dans aucune marine, des cas aussi graves d'intoxication que ceux décrits par Holden, mais il ne ut pas se dissimuler que les mécaniciens, les chauffeurs et tous ceux q i, par les exigences de leur service, vivent dans les fonds du navire, sont placés dans des conditions défavorables, au point de vue des qualités de l'air qu'ils respirent, et s'anémient rapidement. Cette anémie ou plutôt cette anoxyémie se traduit, non pas par de l'hypoglobulie, mais par une diminution très nette de la teneur en hémoglobine. Les microcytes sont nombreux et peu colorés.

Notre collègue le D[r] Onimus (2), dans un récent travail, attribue cette diminution de l'hémoglobine à l'abaissement de la pression de

(1) Edgard Holden, On the causes of certain disease in ships of War (*American Journal of the medical sciences*, janv. 1866).

(2) D[r] Onimus, Notes d'hygiène sur le cuirassé le *Gaulois* (*Archives de médecine navale*, août 1899).

l'oxygène, par la tension de la vapeur d'eau dans les compartiments chauds et humides du navire.

Dans les machines, le besoin de respirer se joint à la nécessité de ne pas subir de trop hautes températures. La transpiration abondante dont l'évaporation doit empêcher la chaleur du corps de s'élever au-dessus d'un degré dangereux, exige, pour se produire, d'une façon suffisante, un air abondamment renouvelé et sec.

Les machines sont des étuves humides, à température élevée, où les hommes doivent avoir de l'air à profusion. L'intensité du courant d'air n'est pas à redouter, car les hommes ne sont pas immobiles et sont plongés dans une atmosphère brûlante. La seule précaution à prendre est d'obliger l'air à arriver, par une multitude d'orifices, de manière à éviter un courant unique, *sorte de veine froide* traversant l'air chaud sans s'y mêler et pouvant devenir la cause de redoutables refroidissements.

La ventilation théorique de nos cuirassés d'escadre et de nos croiseurs est remarquablement conçue, mais dans la pratique, elle présente, dans certains détails, d'importants desiderata qui tiennent à la grande difficulté d'assurer, d'une façon constante, l'évacuation de l'air chaud et aussi d'entretenir une circulation suffisante d'air frais, dans des masses à compartiments multiples où les sources de chaleur sont si nombreuses et si intenses.

Les causes d'échauffement sont dues au rayonnement des tuyaux de prise de vapeur et d'évacuation des machines motrices et auxiliaires, des chaudières en fonction, des épurateurs, des cylindres et des boîtes à tiroir. Pour des sources d'intensité égale, la chaleur qui se répand dans les divers compartiments varie avec les bâtiments et les dispositions prises pour l'atténuer. Tous les tuyaux d'arrivée de vapeur et d'évacuation doivent être recouverts d'amiante ou de feutre, matières mauvaises conductrices de la chaleur ; on s'oppose, de cette manière, à la déperdition de la chaleur intérieure des tuyaux et on diminue aussi l'échauffement de l'air ambiant.

Il est regrettable que, sur certains bâtiments, pour faire marcher une dynamo qui développe au maximum *dix chevaux* lorsqu'elle ne sert que pour l'éclairage intérieur, on soit obligé d'allumer une grande chaudière qui brûle en moyenne *130 kilogrammes* de charbon par heure, et qu'on échauffe, pour ce seul résultat, une grande partie du bâtiment. Il est vrai que l'on peut faire fonctionner à ce moment les ventilateurs, ainsi qu'un condenseur auxiliaire avec ses accessoires.

Les élévations thermiques les plus fortes sont provoquées par le voisinage des chaufferies et par les collecteurs à vapeur ; mais dans le

faux pont où se trouvent de nombreux postes de couchage et des logements d'officiers et de maîtres, on note sur des navires tout récents des températures s'élevant à 25, 28°, et même 32°. Sur le *Masséna* la température du poste des aspirants s'élevait à 39°, celle de l'air extérieur étant à 16°,2.

Dans les chaufferies et dans les machines, on observe les températures suivantes : dans les chaufferies, la température du parquet est en moyenne de 38°, mais elle s'élève souvent à 45, 46, 48° et même 50°. Sur les passerelles elle est encore plus élevée, mais le personnel de service se tient sur le parquet de chauffe et ne traverse que rarement les passerelles. Ces températures sont assez aisément supportées, grâce aux énormes masses d'air mises en mouvement par la ventilation naturelle.

Dans les machines, la température du parquet inférieur où se tient la majeure partie du personnel, oscille généralement sur plusieurs de nos cuirassés de types récents entre 24, 26, 30 et 32°. Mais celle du parquet supérieur est toujours beaucoup plus élevée : elle est rarement inférieure à 40°, et on note souvent 50, 51, 55° et même 60°. Les hommes chargés de la surveilance des graisseurs sont obligés de séjourner sur ce parquet supérieur, dans une atmosphère brûlante et saturée de vapeur d'eau. Ils sont relevés toutes les heures, mais ce service n'en est pas moins extrêmement pénible.

On observe quelquefois des coups de chaleur chez ces hommes et un accident de ce genre s'est produit en août 1899, sur le *Brennus* dans l'escadre de la Méditerranée. Un second maître mécanicien est tombé sans connaissance dans la machine et a succombé moins d'un quart d'heure après, malgré tous les soins qui lui ont été prodigués.

Dans le compartiment des dynamos, les températures sont également excessives. Sur l'*Amiral-Tréhouart* on a constaté 50° à certains moments et 40° en moyenne. Sur la plupart des autres navires, on observe dans ces compartiments des températures aussi élevées, qui tiennent à la stagnation de l'air chaud. Dans ces conditions, le séjour des torpilleurs et des mécaniciens chargés de l'entretien et du fonctionnement des dynamos est des plus pénibles, car l'atmosphère de ces compartiments est irrespirable. Aussi, en dehors d'une ventilation spéciale de refoulement et d'aspiration, faut-il rechercher les moyens de diminuer la haute température de ces parties, véritables étuves que les visiteurs se hâtent de traverser, mais où ils se gardent bien de s'arrêter. Pourquoi n'établirait-on pas pour tous les compartiments des machines auxiliaires et, particulièrement, des dynamos qui fonctionnent jour et nuit, pour l'éclairage intérieur des parties profondes

du bâtiment, des réfrigérants analogues à ceux qui ont été installés pour les soutes à projectiles et à explosifs? La détente de l'air comprimé est, dans l'état actuel de la science, un des moyens les plus pratiques de production du froid, et puisque ces systèmes fonctionnent déjà à bord de plusieurs de nos bâtiments, il serait bien simple d'en étendre, à ce nouveau point de vue, l'application. Nous ne nous arrêterons pas plus longtemps sur ce sujet pour ne pas dépasser les limites que nous nous sommes imposées, dans ce rapport, mais nous avons tenu à signaler l'intérêt considérable qui s'attache à ces questions de thermométrie, tout aussi importantes au point de vue de l'hygiène, que celles d'une bonne aération.

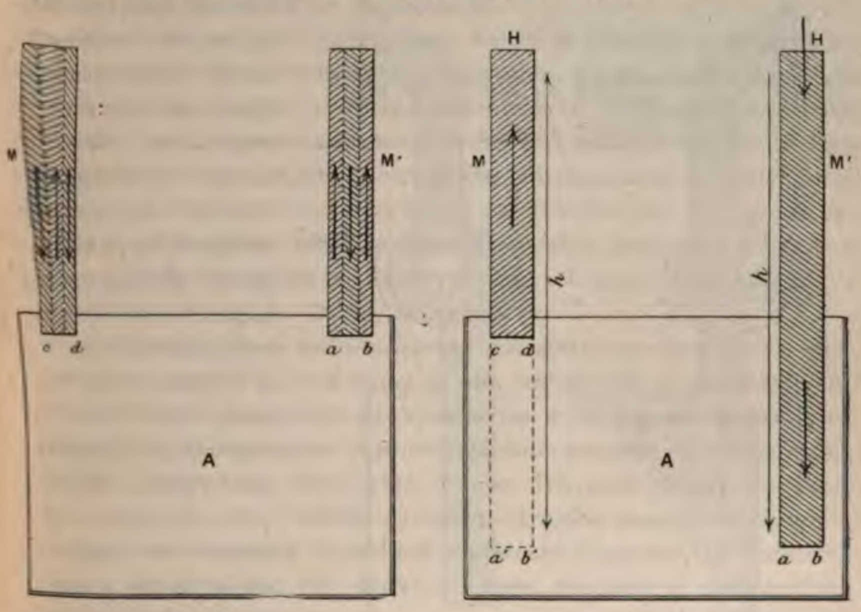


Fig. 1. Fig. 2.

Avant d'aller plus loin dans cette étude, il nous paraît indispensable d'envisager, comme l'a fait si justement M. le mécanicien principal Buzenac (1), quelles seraient, d'après les données de la physique, les meilleures conditions de ventilation d'un compartiment quelconque situé au-dessous du pont cuirassé.

Soit A un compartiment que nous nous proposons de ventiler. Examinons ce qui va se passer, si nous mettons ce compartiment en communication avec l'air extérieur, par deux conduits métalliques ou

(1) E. Buzenac, Rapport sur la ventilation du croiseur le *Davout*, 1899.

manches à air. Si ces conduits M, M' débouchent à la partie supérieure du compartiment, il n'y aura pas de ventilation, par air calme. Si nous chauffons le compartiment, l'air qui y est contenu diminue de densité et tend à monter; l'air extérieur tend aussi à descendre. Il se forme donc deux courants, l'un *ascendant*, l'autre *descendant* qui se gênent mutuellement, d'où il s'ensuit que la ventilation du compartiment s'effectuera dans de mauvaises conditions. Mais si nous prolongeons l'un des conduits métalliques jusqu'à quelques centimètres de la partie inférieure du compartiment (fig. 2), il s'établira un courant d'air froid et l'air chaud s'évacuera par l'autre conduit placé à la partie supérieure du compartiment, avec d'autant plus de force que le refoulement d'air froid par le premier conduit sera plus énergique. La ventilation du compartiment A' s'effectuera alors dans d'excellentes conditions.

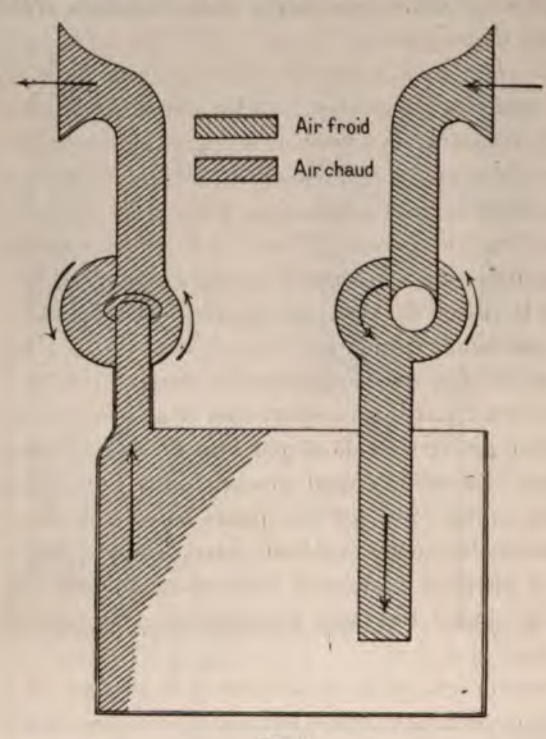


Fig. 3.

De ces considérations, on peut déduire que, pour obtenir la ventilation d'un navire à compartiments ou tranches multiples, il est nécessaire: 1° de faire descendre les manches d'accès de l'air le plus bas possible (fig. 3) en évitant tous les obstacles qui peuvent gêner cet accès; 2° de placer ces manches d'accès *sur l'avant* du compartiment à ventiler, en dirigeant sur l'avant leur capuchon d'orientation, l'air arrivant généralement de ce côté à cause de la marche du navire, à la mer, et de son évitage, au mouillage; 3° d'établir les manches d'évacuation sur l'arrière des compartiments à ventiler, de les faire descendre seulement jusqu'à la partie supérieure de ces comparti

ments, en ayant soin d'orienter leur capuchon sur l'arrière, c'est-à-dire en sens inverse de l'arrivée d'air frais. Cette disposition si simple facilite l'évacuation et s'oppose, en outre, à ce que l'air chaud et vicié qui s'évacue ne soit aspiré à nouveau, par la manche de prise d'air.

Les orifices supérieurs des manches en usage, dans la marine française, présentent diverses dispositions :

Dans la manche *Nouailher*, pour éviter la chute de l'eau dans les orifices béants de cette manche d'aspiration, on les garnit d'une série de chapeaux emboîtés ou obturateurs convexes percés de trous par lesquels l'air s'échappe. La manche *Giffard* porte, soudé sur la convexité du pavillon, un entonnoir qui communique avec la cavité de ce pavillon. L'entrée de l'air extérieur dans cet entonnoir entraîne de bas en haut celui qui est contenu dans la manche, mais comme l'aspiration produite dépend de la vitesse du vent, cet appareil est susceptible de mal fonctionner par un temps calme.

Les manches du système *Racoon* consistent en deux tubes concentriques terminés par deux pavillons orientés en sens inverse. Le refoulement et l'aspiration peuvent se faire par l'un ou l'autre tube, suivant les circonstances. Le refoulement produit dans l'un d'eux favorise l'évacuation par l'autre. Sur les très petits bateaux, comme les torpilleurs, où d'autres systèmes seraient inapplicables, on a employé des manches à pavillon fortement recourbé, en forme de siphon. Ces manches ont donné de bons résultats et sont surtout usitées sur les torpilleurs.

Mais, sur les navires modernes, où la ventilation doit être des plus énergiques et, autant que possible, indépendante et complète pour chaque tranche, ces manches ne sont que des appareils auxiliaires et les ventilateurs mécaniques mûs par la vapeur ou l'électricité sont véritablement les agents essentiels de la ventilation.

Les ventilateurs sont refoulants ou aspirants, centrifuges ou hélicoïdaux. Ces derniers sont formés d'une roue horizontale qui porte des hélices qui refoulent ou aspirent l'air suivant la direction de leurs ailettes. Ils font en tournant un bruit de sirène d'autant plus aigu et plus désagréable que la rotation est plus rapide. Le ventilateur centrifuge a une roue verticale à palettes inclinées et fonctionne comme une turbine. Ces ventilateurs sont silencieux, ont un débit considérable et fournissent, à la sortie, une pression bien supérieure à celle d'un ventilateur hélicoïdal de même poids.

On tend de plus en plus à substituer l'énergie électrique au moteur à vapeur dans le fonctionnement de ces appareils ; on y trouve un

double avantage ; on évite l'élévation de la température, et on obtient une vitesse plus grande de rotation.

De grands perfectionnements ont été réalisés par les ingénieurs de la maison Farcot dans la construction et la disposition des ventilateurs destinés aux navires, et les appareils qu'ils construisent permettent de satisfaire à tous les besoins. En dehors des très puissants ventilateurs de 4000, 6000 et même 10000 mètres cubes pour les chaufferies et les machines, nous citerons d'ingénieux modèles débitant 1500 mètres cubes par heure, tournant à une vitesse de 1800 à 2000 tours à la minute, avec une intensité de 4 ampères et une différence de potentiel aux bornes de 78 volts (1).

Le tableau suivant indique les volumes d'air obtenus, les pressions et la force dépensée pour les ventilateurs électriques les plus usités dans la marine.

VOLUME D'AIR débité par heure.	PRESSION à sa sortie en millim. d'eau.	VITESSE de rotation par minute.	AMPÈRES dépensés.	VOLTS.
1.200mc	30	1.360	7	78
1.500	15	1.850	4	78
1.500	6	2.000	4	78
1.500	6	2.050	4	78
1.500	6	2.000	4	78
1.500	6	2.050	4	78
1.500	20	1.700	8	80
1.500	10	1.760	8	80
2.000	30	1.500	7	78
2.000	40	1.400	11	78
3.000	40	1.350	16	80
3.500	50	1.095	16	78
4.000	30	1.130	15	78
4.500	40	1.180	17	80
6.000	40	1.300	25	78
10.000	6	1.000	19	80

Dans les compartiments qui doivent être aérés par des ventilateurs mécaniques, il faut, en se basant sur les considérations que nous avons exposées précédemment, placer *sur l'avant* les ventilateurs qui refoulent l'air neuf et mettre *sur l'arrière* ceux qui sont destinés à l'aspiration de l'air vicié ; les conduits devront aussi être installés de façon à éviter, le plus possible, les coudes brusques et les changements de courants qui produisent des tourbillons et créent des conditions défectueuses de rendement et de bonne ventilation.

(1) Citons aussi les ventilateurs électriques portatifs comme le *Cyclone electric fan* des Américains, sorte d'éventail qu'on interpose dans le circuit d'une lampe à incandescence.

La question des coudes brusques est de la plus haute importance au point de vue de l'écoulement des gaz et des liquides. C'est souvent à cette cause qu'il faut attribuer nombre d'avaries de tuyautage de vapeur ou d'alimentation (Buzenac), et au point de vue de la ventilation, nous ne saurions trop insister sur l'intérêt qu'il y aurait, lors des installations des conduits d'aération, à éviter les coudes brusques qui peuvent déterminer, plus tard, d'irrémédiables défectuosités.

Malgré tous les progrès incontestables réalisés depuis quelques années, dans les constructions navales, il subsiste encore cependant, sur beaucoup de navires, des défectuosités dans la ventilation. Sur certains cuirassés, sur de grands croiseurs, l'air chaud des compartiments des auxiliaires s'évacue mal, stagne ou se répand dans les étages supérieurs, d'où il se dégage lentement; sur d'autres navires, le refoulement de l'air neut n'est pas assez énergique, soit parce que les ventilateurs ne sont pas assez puissants, soit parce que les conduits d'aération ne sont pas convenablement disposés ou que la circulation de l'air se trouve entravée sur un point quelconque du parcours. Il est également très important que ces compartiments jouissent d'une ventilation de refoulement et d'aspiration complètement indépendante, et sur les navires où elle n'existe pas, il serait urgent de l'établir.

Sur des bâtiments comme la *Dévastation*, un des navires les mieux partagés sous le rapport de la ventilation et de l'habitabilité, les conduits des ventilateurs qui refoulent l'air dans le compartiment des auxiliaires, viennent s'ouvrir à la partie supérieure de ce compartiment et cette disposition vicieuse ne permet pas l'aération suffisante d'un compartiment qui renferme trois dynamos et un bouilleur et dont l'air chaud ne peut s'évacuer que par des ouvertures très restreintes; aussi lorsque les appareils sont en fonctionnement la température s'y élève jusqu'à 40°; sur le *Masséna* dont Keisser a décrit les aménagements, dans un intéressant rapport qui lui a valu le prix de Médecine navale pour l'année 1898 (1), nous ne pouvons nous empêcher de signaler quelques défectuosités tenant encore à l'évacuation insuffisante de l'air chaud. Sur ce cuirassé, dont la ventilation générale est admirablement conçue, l'aération des compartiments des auxiliaires, de la barre et de quelques autres est cependant insuffisante, l'air chaud stagne dans ces compartiments, s'en dégage avec beaucoup de difficulté et vient se répandre dans la batterie intermédiaire du bâtiment, avec laquelle ils communiquent directement par des panneaux, en faisant de cet étage du navire, le réceptacle, le véritable « drain

(1) Dr P. Keisser, Le cuirassé d'escadre le *Masséna*, 1898.

d'accumulation » d'air chaud. Dans les circonstances ordinaires, on favorise l'évacuation de l'air chaud, en laissant ouvertes les portes des tourelles, mais, tout étant fermé, cette batterie intermédiaire serait inhabitable et transformée en étuve. L'établissement de puissants ventilateurs aspirant cet air chaud et le refoulant ensuite dans des conduits convenablement disposés, s'impose pour remédier à ce desideratum important qui se retrouve sur la plupart des cuirassés et des croiseurs cuirassés.

Sur les cuirassés garde-côtes (1) les mêmes critiques peuvent être formulées : l'air chaud des chaufferies et des machines vient se répandre dans les logements de l'arrière d'où il ne s'évacue que très difficilement, lorsque toutes les ouvertures sont closes. Dans ces conditions, on constate également dans les machines et dans les chaufferies de très hautes températures s'élevant à 59°, 60°, 62°, qui rendent le séjour de ces compartiments des plus pénibles.

Les grands croiseurs (*Pothuau*, *Dupuy-de-Lôme*, *Catinat*, *d'Entrecasteaux*, *Foudre*), présentent d'excellentes dispositions, au point de vue de la ventilation. Les quelques défectuosités de détail que la plus sévère critique peut y trouver, disparaîtraient très facilement par l'installation de quelques ventilateurs dans les parties de ces bâtiments où l'air chaud rencontre des obstacles à son évacuation rapide.

Les croiseurs de plus faible tonnage, les contre-torpilleurs et les aviso-torpilleurs ne sont pas aussi favorisés, et leur faux pont, à la mer, lorsque les machines fonctionnent, offre des conditions très défectueuses d'aération et d'habitabilité ; mais en multipliant les ventilateurs électriques et en offrant à l'air chaud un dégagement facile, on pourrait remédier à ces inconvénients.

L'aération artificielle des sous-marins et des submersibles est assez satisfaisante dans les conditions actuelles, mais les travaux que nous poursuivons, avec le D[r] Laborde le savant physiologiste, sous le haut patronage du professeur d'Arsonval, permettront, dans un avenir prochain, d'améliorer encore l'habitabilité de ces navires et d'assurer, dans toutes les circonstances de la navigation sous-marine, les bonnes conditions hygiéniques de leur équipage, et la parfaite aération de ces précieux instruments de combat.

Conclusions. — Il ressort de notre étude sur la ventilation des navires de guerre modernes que de grands progrès ont été réalisés, dans les dernières constructions, mais qu'il existe encore des desiderata qui s'observent dans tous les types, au point de vue de l'éva-

(1) D[r] Piton, Étude hygiénique sur l'*Amiral-Tréhouart*, 1897.

cuation de l'air chaud, et des hautes températures qui règnent, dans la plupart des compartiments situés au-dessous du pont cuirassé.

Pour assurer, dans les meilleures conditions possibles, la ventilation de ces navires et leur habitabilité qui en est la conséquence immédiate, il nous paraîtrait nécessaire d'adopter les dispositions suivantes :

1° La ventilation de chaque compartiment situé au-dessous du pont cuirassé doit être absolument indépendante de celle des compartiments voisins.

2° Les conduits aératoires destinés à l'arrivée de l'air neuf doivent déboucher à la partie inférieure du compartiment à ventiler; les conduits destinés à la sortie de l'air chaud et vicié doivent au contraire s'ouvrir à la partie supérieure du compartiment.

3° Les prises d'air neuf doivent toujours partir du pont supérieur et être établies le plus haut possible; les conduits d'évacuation de l'air vicié doivent aussi déboucher sur le pont supérieur et jamais dans les étages situés au-dessous de ce pont.

4° Multiplier les ventilateurs de refoulement et d'aspiration; employer de préférence les ventilateurs électriques; augmenter leur puissance, dans toutes les conditions où les appareils prévus auraient un rendement insuffisant.

5° Atténuer par tous les moyens possibles, les hautes températures des compartiments des machines, des auxiliaires, etc.; parmi ces moyens, nous signalerons l'opportunité d'étudier l'installation d'appareils réfrigérants à détente d'air comprimé et la substitution de moteurs électriques aux moteurs à vapeur, pour les appareils auxiliaires, toutes les fois que la chose sera possible.

La ventilation à bord des navires de guerre.

Rapport par M. le Dr BELLI, médecin de la marine italienne.

La ventilation est appliquée à bord des navires sur les principes généraux de la ventilation et sur l'expérience pratique des constructeurs ; mais, pour l'hygiène, elle représente un champ presque inexploré. En effet, sauf quelque tentative isolée sur un seul côté de ce problème complexe, il n'y a pas, sur cet argument, d'études conduites rigoureusement selon la méthode expérimentale, et il faut avouer que nous ignorons la valeur hygiénique effective de la ventilation des navires.

Pourtant vient très à propos l'invitation faite aux médecins de toutes les marines, par M. Léon Colin, médecin-inspecteur du corps de santé de la marine française, d'étudier et rapporter à ce Congrès les conditions de la ventilation à bord des navires.

Chargé d'accomplir cette étude, sous la direction de M. le professeur Rho, médecin en chef des forces navales de la Méditerranée, j'ai l'honneur de référer à cette éminente assemblée, les résultats obtenus par les recherches entreprises sur les navires italiens.

∴

Les recherches ont été pratiquées sur trois navires de bataille : *Morosini*, de 1re classe, *Varese*, de 2e, *Lombardia*, de 5e, dans les conditions les plus variées (port, navigation, de jour, de nuit, avec tous les moyens de ventilation en fonction, ou avec une de leurs parties, etc.).

Elles consistèrent dans les observations suivantes, répétées maintes fois par chaque lieue :

Quantité d'air et renouvellement dans l'unité de temps (heure) moyennant l'anémomètre de Casella-Fues.

Hygrométrie par le psychromètre de Lambrecht.

Températures par des thermomètres à maximum et à minimum.

Numération des germes par litre d'air, par le moyen de l'appareil Hesse.

Quantité d'acide carbonique, d'après le procédé de Wolpert.

Des résultats, résumés dans les tables ci-jointes, on déduit les conclusions suivantes :

∴

1° Les lieux d'habitation sont presque exclusivement pourvus de la seule ventilation naturelle. De ces lieux, les batteries, les faux-ponts, et, en général, tous les lieux vastes, même pendant les navigations et de nuit, possèdent des moyens de communication avec l'extérieur (panneaux, claire-voie, manches en toile et en tôle), et sont suffisamment aérés : en effet, le renouvellement minime d'air, dans les conditions les plus défavorables, est ici de 21 mètres cubes par individu et par heure, et la recherche de contrôle de l'acide carbonique démontre une quantité maxime de 0,94 p. 1000.

Les lieux étroits et limités par des cloisons (hôpitaux, postes carrés, chambres, comme aussi les réduits) de jour, dans les ports et pendant les navigations tranquilles, utilisent aussi les moyens de com-

munication directe avec l'extérieur (sabords, hublots), et jouissent d'un renouvellement d'air satisfaisant. Au contraire, de nuit, et pendant les navigations orageuses, même de jour, les moyens de ventilation de l'extérieur sont fermés, et le renouvellement de l'air est confié aux petites persiennes, vasistas et grilles ouverts dans les portes et les cloisons intérieures ; dans ces conditions, le renouvellement de l'air est presque insensible à l'anémomètre, et l'acide carbonique se trouve en quantité supérieure à 1 p. 1 000. Les moins aérés sont les chambres des officiers et des maîtres, où le matin de bonne heure (hublot ou sabord fermé toute la nuit), on a constaté 11,50 p. 1 000 d'acide carbonique.

Dans les lieux de travail, la ventilation naturelle est en général unie à l'artificielle, et ordinairement on profite en même temps des deux procédés, en obtenant un renouvellement d'air bien suffisant pour la respiration du personnel. Mais, pendant les exercices guerriers, dans la plupart de ces endroits, l'immission de l'air pur et l'évacuation de l'air vicié sont assurées par les seuls moyens artificiels ; cependant, même dans ces cas, le renouvellement de l'air suffit amplement pour la fonction respiratoire.

2° La ventilation à bord ne doit pas être considérée seulement sous le point de vue du renouvellement d'air. Elle a une fonction très importante pour rendre habitables les navires, celle d'abaisser la température, qui tend à s'élever par les nombreux générateurs de chaleur, que les navires renferment en eux.

L'influence de la chaleur intérieure, sauf les cas de navigations d'une certaine durée et sur les petits navires, se sent peu dans les étages supérieurs (lieux d'habitation). Ici donc, cette tâche de la ventilation est limitée et pleinement satisfaite.

Au lieu que dans les étages inférieurs (lieux de travail), la température élevée par le fonctionnement des mécanismes pour la propulsion, l'éclairage, etc., est étroitement en rapport avec la ventilation, dont chaque endroit est pourvu. Les lieux à ventilation artificielle sont très chauds : ainsi, dans les chambres des machines dynamo-électriques (les moins favorisées), la température moyenne est toujours supérieure à 40° ; dans les chambres de machines motrices elle est de 39° ; et enfin dans les chambres des machines du gouvernail, pour lever l'ancre et pour les autres services auxiliaires du bord, elle est environ de 36°. Les chambres à chauffe, au contraire, qui pour faciliter la combustion de charbon, sont richement pourvues de ventilation, surtout naturelle, sont les lieux les plus frais de l'intérieur du navire. De ce point de vue donc, sauf les chambres des chaufferies, le renouvellement est

insuffisant pour atteindre l'effet thermique désiré, et la fonction de la ventilation manque presque entièrement, quand on a recours aux seuls moyens artificiels.

Pour cela, même sur les navires, est justifiée l'affirmation de Laveran, que « tout système de ventilation artificielle, qui tend à supprimer la ventilation naturelle , est mauvais ».

3° L'humidité relative est dans les limites, qui, selon les hygiénistes, sont les plus indiquées pour l'organisme humain, c'est-à-dire environ 60 p. 100, et exceptionnellement, même après lavage à grande eau, dans des journées très humides, surpasse 70 p. 100. Donc, la crainte de l'humidité de bord paraît exagérée.

L'humidité relative est plus élevée, le matin avant le branle-bas, que dans les heures du jour.

L'humidité des locaux intérieurs est plus grande que l'extérieure, et augmente dans les étages inférieurs ; il n'y a pourtant pas un rapport direct entre la hauteur de chaque endroit et son état hygrométrique. Plutôt, l'humidité relative a un rapport constant avec le renouvellement de l'air, c'est-à-dire avec les moyens de ventilation naturelle et artificielle.

4° Le nombre des schizomycètes et hyphomycètes, contenus dans l'atmosphère intérieure du navire est, dans les ports, inférieur à la moyenne qu'on rencontre dans les habitations des villes. Ce fait probablement dépend de la majeure pureté de l'atmosphère marine. Nous n'avons pas pu effectuer des recherches bactériologiques pendant, ni après des navigations longues.

5° La ventilation naturelle s'accomplit, moyennant claire-voie, panneaux,, manches en tôle, mâts militaires, sabords et hublots. En général, tous ces moyens fonctionnent différemment, selon que le navire est amarré, au mouillage, ou en navigation, en rapport avec la force et la direction du vent. Nos expériences nous ont confirmé les lois de l'hygiène navale, car nous avons trouvé que le renouvellement de l'air est subordonné à l'intensité du vent, et il est plus remarquable pendant les navigations, moins au mouillage, et moins encore sur les amarres, tandis que la quantité d'acide carbonique décroît d'une manière inverse.

Deux faits cependant méritent un aperçu spécial. Les mâts militaires, qui ont été utilisés bien ingénieusement pour la ventilation, répondent bien seulement pour l'extraction, moins bien pour l'immission, parce que, par défaut de pavillon, ils peuvent renouveler l'air par différence de température et non par moyen des courants d'air.

Les petites persiennes, vasistas et grilles, dans les portes et cloisons

des postes, carrés, chambres, etc., sont tout à fait inefficaces, quand les moyens directs de ventilation de ces endroits ne sont pas en fonction.

6° Sur des navires, il y a un seul appareil pour la ventilation artificielle de plusieurs compartiments ; sur d'autres, chaque endroit a des moyens propres de ventilation. Ce dernier système, dit localisé, est préférable au système généralisé, parce que, en pourvoyant isolément pour chaque lieu à l'évacuation et immission de l'air, il peut être mieux adapté et proportionné au besoin de ventilation de chaque endroit ; tandis que dans le système généralisé, l'effet utile étant subordonné à la longueur et aux angles des tuyaux, la distribution et l'extraction de l'air rencontrent dans la pratique beaucoup d'obstacles, et réussissent souvent d'une façon défectueuse. De plus, en cas d'avaries, dans le système généralisé, tout ou une grande partie de la ventilation artificielle reste suspendue, au lieu qu'avec le système localisé, les avaries sont limitées et rendent inutile la ventilation d'un seul compartiment.

7° Avec le système localisé, la ventilation électrique est préférable à celle à vapeur, parce qu'elle s'adapte plus facilement dans tous les lieux et elle a des moyens de transmission plus simples et moins encombrants.

8° Selon les principes généraux de ventilation, l'extraction est beaucoup plus importante que l'émission, et peut accomplir toute la tâche de la ventilation, car, en évacuant l'air, l'immission se produit spontanément. Ce théorème à bord vaut seulement pour les lieux à ventilation, exclusivement ou principalement naturelle (étages supérieurs), où l'air évacué est remplacé aussitôt par les claire-voie, panneaux, etc. Mais, dans les locaux inférieurs, l'extraction peut seulement, en circonstances déterminées, assurer le renouvellement de l'air pour la respiration, et n'atteint pas l'effet thermique nécessaire. Et vraiment dans plusieurs de ces lieux, comme toutes les chambres des machines, ordinairement les panneaux restent ouverts et laissent passer l'air; de sorte que la seule extraction pourrait pourvoir au renouvellement de l'air. Mais, dans les exercices guerriers, ces locaux se ferment et s'isolent par des portes et panneaux étanches, et alors la seule extraction ne peut pas renouveler l'air, parce que tout passage à l'air pur est interdit. En outre, toutes conditions pareilles, l'extraction artificielle seule donne un abaissement de température de l'air inférieur à la seule immission artificielle, mais elle est plus utile que celle-ci pour la diffusion de l'air dans toutes les parties de l'endroit.

Pour cela, dans les étages inférieurs et surtout dans les compartiments étanches, tant pour assurer le changement de l'air que pour

abaisser la température, on doit adopter la ventilation mixte, par moyen des systèmes proportionnels et fonctionnant parallèlement. Ceci est un fait souvent négligé en pratique et sur lequel il sera utile de réclamer l'attention des constructeurs navals.

9° L'effet thermique de la ventilation artificielle est en rapport avec deux facteurs, quantité d'air renouvelé et proximité des ventilateurs à la source de la chaleur. Le rendement théorique des ventilateurs est réduit dans la pratique par les angles des tuyaux et par la situation des débouchés, d'où dépend aussi en bonne partie la circulation et diffusion de l'air dans les différentes parties de tout lieu.

Ces conditions doivent être étudiées précédemment à la division des compartiments, car les moyens d'expédient, qu'on adopte après la construction, sont souvent manquants.

10° Par le passé, on a accusé la ventilation défectueuse des navires d'exercer bien des influences pernicieuses sur l'organisme humain : mais les connaissances développées sur l'étiologie et la pathogénie des maladies ont pour la plupart effacé ces accusations. Cependant, il en reste encore une généralement accréditée, c'est-à-dire, de provoquer une affection spéciale, l'anémie des chauffeurs.

Pour compléter cette étude sur la ventilation, il fallait éclaicir cette question, et, pour cela, nous avons pratiqué une série de recherches hématologiques, dont voici les résultats :

Sur quelque navire, le personnel qui travaille dans l'intérieur (torpilleurs et chauffeurs), présente un état d'oligochromémie plus accentué dans les premiers que dans les autres. Cette oligochromémie est de peu d'importance et le nombre des hématies et le rapport entre les corpuscules rouges et blancs restent normaux. Elle ne se réflète pas sur la constitution générale, et le sang acquiert de nouveau le contenu normal d'hémoglobine, aussitôt qu'on éloigne l'individu de l'ambiant. On doit attribuer cet appauvrissement du sang en hémoglobine à un ensemble de causes, parmi lesquelles la ventilation, et, à sa place, le facteur de la température élevée, a une importance spéciale.

⁂

La complexité des problèmes de la ventilation à bord, la difficulté d'exécuter les recherches hygiéniques et de réunir, en moyens synthétiques, les résultats des observations, donnent à ces conclusions une valeur relative ; pourtant ils peuvent contribuer, comme Morin observe bien, pour formuler des règles pratiques, qui « appliquées avec prudence, avec une certaine latitude, et non d'une manière trop absolue, conduisent à la solution des problèmes que l'ingénieur doit résoudre. »

L

NOMS DES LIEUX.	NAVIRE.	CUBE TOTAL m³.	CUBE INDIVIDUEL m³.	MOYENS DE VENTILATION NATURELLE. Claire-voie. n°.	Claire-voie. m².	Panneaux. n°.	Panneaux. m².	Manches en tôle. n°.	Manches en tôle. m².	Sabords de charge. n°.	Sabords de charge. m².	Sabords. n°.	Sabords. m².
Teugue.......	Morosini.	200	3.57	II	2.77	I	2.88	»	»	»	»	XVI	3.44
Batterie avant.	Morosini.	786	5.31	»	»	II	4.37	IV	1.00	II	1.18	VIII	2.72
	Varese.	200	6.66	»	»	II	3.95	II	0.15	II	1.11	II	4,40
Batterie centrale........	Morosini [2].	455	7.00	IV	2.58	»	»	I	0.56	»	»	IV	2.35
	Varese [3].	1.562	5.20	IV	5.00	VI	11.85	XII	3.56	IV	2.22	X	10 89
	Lombardia [4].	920	4.55	II	2.98	IV	8.00	»	»	II	0.85	XII	2.00
Batterie arrière.......	Morosini [5].	695	4 82	V	3.60	III	2.93	»	»	II	1.18	VII	2.04
Faux-pont avant.......	Morosini.	60	7.50	»	»	I	0.96	I	0.15	II	1.11	»	»
	Varese.	161	8.05	»	»	II	3.60	»	»	»	»	»	»
Faux-pont central.....	Morosini.	211	4.05	»	»	I	1.10	I	0.20	»	»	»	»
	Varese.	452	9.04	»	»	VI	9.88	»	»	»	»	»	»
Faux-pont arrière	Varese.	234	4.68	»	»	III	4.50	II	1.18	»	»	»	»
	Lombardia.	10	10.00	I	0.91	I	1.58	»	»	»	»	»	»
Poste des maîtres mécaniciens [7].....	Morosini.	44	2.75	»	»	»	»	»	»	»	»	IV	1.36
	Varese.	55	4.58	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Lombardia.	60	5.00	I	1.04	»	»	»	»	»	»	»	»
Chambre d'officiers et de maîtres [7]...	Morosini.	12	12.00	»	»	»	»	»	»	»	»	I	0,34
	Varese.	12	12.00	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Lombardia.	10	10.00	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Hôpital [7].....	Morosini.	33	5.50	»	»	»	»	I	0,08	»	»	II	0.68
	Varese.	79	7.90	»	»	»	»	II	0.15	»	»	»	»
	Lombardia.	30	5.00	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

[1] La quantité d'air et le renouvellement minime, comme aussi la quantité maxime d'acide carb réduit. — [3] *Idem.* — [4] Sur la « Lombardia » il n'y a qu'une seule batterie de proue à poupe. — [5] Q électriques au-dessous. — [6] Quantité minime à ventilation naturelle ; avec la ventilation artifici

Lieu

NOMS DES LIEUX.	NAVIRE.	CUBE DU LOCAL m³.	MOYENS DE VENTILATION NATURELLE. Claire-voie. n°	Claire-voie. m²	Panneaux. n°	Panneaux. m²	Manches. n°	Manches. m²	Portes. n°	Portes. m²	Tuyaux d'évacuation. n°	Tuyaux d'évacuation. m²	Trous. n°	Trous. m²	Sabords. n°	Sabords. m²
Chambres à chauffe......	Morosini.	2.300	»	»	I	1.06	II	2.52	II	1.88	IV	»	»	»	»	»
	Varese.	405	»	»	»	»	IV	4.88	I	0.84	»	»	»	»	»	»
	Lombardia.	155	»	»	»	»	II	0.05	II	1.04	»	»	»	»	»	»
Chambres des machines motrices........	Morosini.	750	I	3.00	»	»	»	»	II	2.30	»	»	»	»	»	»
	Varese.	164	II	11 00	»	»	»	»	I	0.34	»	»	»	»	»	»
	Lombardia.	235	I	1.20	»	»	I	0.16	II	1.60	»	»	»	»	»	»
Chambre de la machine du gouvernail...	Morosini.	133	»	»	»	»	I	0.10	II	1.06	»	»	»	»	»	»
	Morosini.	54	»	»	I	0.97	I	0.132	»	»	I	0.29	»	»	»	»
	Lombardia.	45	»	»	I	0.37	I	0.06	»	»	»	»	»	»	»	»

…ation.

TABLE A.

…TION ARTIFICIELLE.		QUANTITÉ MINIME d'air par heure et par individu [1].	RENOUVELLEMENT minime par heure [1].	QUANTITÉ MAXIME d'acide carbonique p. 1000 [1].	QUANTITÉ relative moyenne de vapeur p. 100.	Différence entre la température moyenne intérieure et l'extérieure.	NOMBRE des schizomycètes et des hyphomycètes par litre d'air.
…ns.	A vapeur ou électricité.						
		m³.	n°.				
	»	35	10	0.50	60	+2°	»
	»	31	6	0.94	59	+4°	»
	»	40	6	»	57	+2°	2 schiz. 1 hyph.
	»	7	1	1.36	58	+5°	»
	»	23	4 1/2	»	59	+2°	3 schiz. 2 hyph.
	»	41	9	0.50	55	+3°	1 schiz.
	»	48	10	0.85	58	+3°	»
	»	28	3 1/2	0.50	55	+4°	»
	»	21	3	»	57	+3°	2 schiz. 2 hyph.
…m.	A vapeur.	11 [6]	3	0.65	56	+7°	»
…tract.		19	2	»	69	»	4 schiz. 3 hyph.
	»	31	6 1/2	0.50	52	»	»
	»	Non mesurable à l'anémomètre.	»	0.89	»	»	»
	»	Idem.	»	0.92	58	»	»
	»	Idem.	»	1.60	68	+4°	2 schiz. 2 hyph.
	»	Idem.	»	1.27	49	»	4 schiz. 1 hyph.
	»	Idem.	»	1.57	»	»	»
	»	Idem.	»	1.35	»	+2°	»
	»	Idem.	»	1.15	»	»	2 schiz. 1 hyph.
	»	6	1	1.00	56	+5°	»
	»	11	1 1/2	»	60	+2°	»
	»	Non mesurable à l'anémomètre.	»	1.60	»	»	4 schiz. 3 hyph.

…culés dans les conditions les plus défavorables de ventilation. — [2] Cette batterie centrale est le …rvue de ventilation artificielle propre, cette batterie jouit de celle des chambres des machines … minime est de 21 m³. — [7] Les observations en ces lieux ont été pratiquées à 4 heures du matin.

…l.

TABLE B.

…TION ARTIFICIELLE.		QUANTITÉ MINIME d'air par heure.	RENOUVELLEMENT minime par heure.	QUANTITÉ MAXIME d'acide carbonique p. 1000.	QUANTITÉ relative moyenne de vapeur p. 100.	TEMPÉRATURE moyenne	NOMBRE des schizomycètes et hyphomycètes par litre d'air.
…ns.	A vapeur ou électricité.						
		m³	n°				
…	»	20.000	8	0.50	52	26°	»
…mm.	A vapeur.	20.000	49	0.50	63	25°	3 schiz. 6 hyph.
…mm.	A vapeur.	4.500	30	0.50	41	24°	4 schiz. 1 hyph.
…mm. …vacuat.	A vapeur.	4.000	5	0.62	64	37°	»
…mm.	A vapeur.	9.000	55	0.50	72	39°	2 schiz.
…mm. …vacuat.	A vapeur.	1.500	6	0.50	41	34°	1 schiz. 1 hiph.
…vacuat.	A électric.	270	2	0.70	65	32°	»
…mm.	A électric.	5.000	100	0.50	67	35°	1 schiz. 2 hiph.
…vacuat.	A vapeur.	»	»	0.55	»	»	»

Lieux

NOMS DES LIEUX.	NAVIRE.	CUBE DU LOCAL m³.	MOYENS DE VENTILATION NATURELLE. Claire-voie.		Panneaux.		Manches.		Portes.		Tuyaux d'évacuation.		Trous.		Sabords.		
			n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°	m²	n°
Chambre de la machine pour lever l'ancre.	Morosini.	37	»	»	I	0.31	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	I
	Varese.	45	»	»	I	0.49	I	0.132	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Chambre des appareils distillatoires....	Morosini.	44	»	»	»	»	I	0.28	I	0.22	»	»	»	»	»	»	»
	Varese.	39	»	»	»	»	»	»	II	0 76	»	»	»	»	II	0.36	»
Chambre des machines pour l'artillerie....	Morosini.	158	»	»	»	»	»	»	I	2.40	»	»	»	»	I	0.02	»
Chambre des machines des ventilateurs...	Lombardia.	15	»	»	»	»	I	0.07	I	0.82	»	»	»	»	»	»	»
Chambre des machines électriques	Morosini.	225	»	»	I	2.06	»	»	I	0.53	»	»	»	»	»	»	»
	Varese.	67	»	»	I	0.49	I	0.132	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Lombardia.	60	»	»	I	1.17	»	»	»	»	»	»	II	0.09	»	»	»

Les chiffres qu'on rapporte ici, représentent les résultats des observations pratiquées pendant q

Bouteille, poulaine, camb

NOMS DES LIEUX.	NAVIRE.	CUBE DU LOCAL m³.	MOYENS DE VENTILATION NATURELLE. Panneaux.		Portes.		Sabords.		Manches en tôle.		Écubiers.		Hublots.	
			n°	m²	n°	m²	n°.	m².	n°	m²	n°	m²	n°	
Bouteille des officiers	Morosini.	4.70	»	»	»	»	I	0.34	»	»	»	»	»	
	Varese.	5.00	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	I	0
Bouteille de la maistrance..	Morosini.	12.00	»	»	»	»	»	»	I	0.10	»	»	IV	0
	Varese.	4.00	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	I	0
Poulaine......	Morosini.	20.00	»	»	»	»	»	»	IV	0.40	IV	0.64	IV	0
	Varese.	19.00	»	»	I	0.38	»	»	»	»	»	»	VI	0
	Lombardia.	16.00	»	»	»	»	»	»	II	0.049	»	»	III	0
Soute à pain[1].	Morosini.	64.00	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cambuse	Morosini.	57.00	I	1.02	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
	Varese.	102.00	I	0.20	»	»	»	»	»	»	»	»	VI	0
	Lombardia.	90.00	I	1.66	»	»	»	»	»	»	»	»	II	0

[1] Avec le ventilateur en fonction, la quantité minime d'air est de 2.400 m³ et le renouvelleme

…all.

Table B (*suite*).

…ation artificielle.		Quantité minime d'air par heure.	Renouvellement minime par heure.	Quantité maxime d'acide carbonique p. 1000.	Quantité relative moyenne de vapeur p. 100.	Température moyenne	Nombre des schizomycètes et hyphomycètes par litre d'air.
…ens.	A vapeur ou électricité.						
		m³	n°				
	»	48	1	»	40	31°,5	»
…mm.	A électric.	2.000	44	0.50	58	36°	3 schiz. 1 hyph.
	«	772	17	0.56	45	38°	»
	»	200	5	0.50	60	32°	»
	»	2.000	18	0.57	40	40°	»
	»	150	10	0.50	»	»	»
…mm. …vacuat.	A électric.	1.800	8	0.91	65	40°	»
…mm. …vacuat.	A électric.	7.000	104	0.50	53	42°	1 schiz. 3 hyph.
…im. …vacuat.	A électric.	2.000	33	0.78	51	45°	4 hyph.

…es fonctionnaient et avec tous les moyens de ventilation en action.

…te à pain.

Table C.

…ation artificielle.		Quantité minime d'air par heure.	Renouvellement minime d'air par heure.	Quantité maxime d'acide carbonique p. 1000.	Quantité relative moyenne de vapeur p. 100.	Différence entre la température moyenne intérieure et extérieure	Nombre des schizomycètes et hyphomycètes par litre d'air.
…ens.	A vapeur ou électricité.						
		m³	n°				
	»	12	3	»	»	»	»
	»	30	6	»	»	»	»
	»	188	15	0.50	»	»	»
	»	30	7	0.50	»	»	»
	»	400	20	0.50	»	»	»
	»	1.200	60	0.50	»	»	»
	»	300	18	0.50	»	»	»
…mm.	A électric.	80	1	1.36	62	»	»
…mm.	A électric.	100	2	1.50	68	+11°	»
	»	700	7	0.50	65	+6°	4 schiz. 2 hyph.
	»	300	3	0.63	69	+4°	6 schiz. 6 hyph.

Les progrès de la ventilation des navires et des systèmes de chaudières marines au point de vue hygiénique.

Rapport par M. le D^r RHO, médecin de la marine italienne.

Conclusions. — Les principes sur lesquels on doit fonder une bonne ventilation des navires de combat et surtout des fonds sous le pont cuirassé, où se trouvent les locaux des machines et des chaufferies, sont les suivants :

1° Profiter de la force ascensionnelle de l'air chaud en l'acheminant aux manches et conduits d'échappement ou d'extraction, le forçant à s'y encanaliser naturellement. Ces voies d'échappement doivent déboucher au plafond des locaux à aérer.

Les enveloppes des cheminées et les mâts militaires sont de bonnes voies évacuatrices, mais, n'étant pas suffisants, il faut y ajouter des manches et des puits d'aération, de préférence de grandes dimensions; pour préserver les locaux du danger d'inondation, on peut garnir ces grandes voies avec des cloisonnements étanches.

2° Pourvoir à l'introduction d'air frais et pur avec des tuyaux et manches correspondantes qui doivent déboucher par plusieurs ouvertures au sol des locaux à aérer.

3° Obliger — lorsqu'il est possible — l'air qu'on rappelle dans les locaux inférieurs à passer d'abord à travers les divers étages du navire, les faisant ainsi bénéficier d'un bon aérage, lorsque, dans la nuit ou en navigation, on est obligé de fermer sabords et hublots. Pour atteindre ce but, il faut que la prise d'air se fasse avec des manches qui s'ouvrent, comme on préfère mieux selon les circonstances, sur le pont, dans la batterie ou le faux-pont.

4° Employer les ventilateurs (extracteurs, compresseurs) préférablement électriques, seulement lorsque tous les moyens de ventilation naturelle ont été épuisés.

5° Éviter les appareils trop grands et compliqués de ventilation collective pour plusieurs tranches ou compartiments ensemble; donner la préférence à l'aération indépendante et complète pour chaque tranche ou au plus pour deux des tranches contiguës en lesquelles est divisé verticalement le navire.

6° Il ne faut pas être exclusiviste, mais au contraire un peu éclectique dans la combinaison et la coordination de tous les moyens de ventilation qu'on peut employer.

7° Les améliorations des conditions hygiéniques dans le milieu où

travaille le personnel des machines ne dépend pas seulement des progrès obtenus dans la ventilation, mais aussi des progrès atteints dans la construction des machines et des chaudières. Les grilles Schichau, par exemple, constituées d'éléments bien subtils, permettent le passage d'une grande quantité d'air, et la circulation aérienne spontanée dans les chaufferies est telle qu'on peut se passer de tous ventilateurs. De même l'emploi des chaudières aquatubulaires permet d'épargner dans de fortes proportions le travail si pénible d'installation, de réparations, de mise et de maintien en action, etc., de plus, en cas d'accidents, elles sont toujours moins dangereuses que les chaudières ordinaires.

DISCUSSION

M. le Dr Belli. — Les très remarquables rapports de MM. Vincent et Rho ont presque épuisé cette importante question de la ventilation à bord des navires, et il me semble que, sauf sur un seul point, nous sommes tous d'accord sur les principales dispositions à recommander pour les constructions navales. — En effet M. Vincent, de même que M. Rho, conviennent qu'il faut donner la préférence à la ventilation indépendante et localisée par chaque compartiment du navire. Mes corapporteurs recommandent en outre la disposition rationnelle des conduits d'arrivée de l'air neuf et d'évacuation de l'air vicié. Les règles de physique si simples et élémentaires qui se rapportent à ce sujet, sont souvent négligées dans la pratique, et j'ai vu des prises d'air déboucher au plafond de l'endroit et les tuyaux d'évacuation déboucher au plancher, et j'ai pu observer cette disposition défectueuse non seulement dans la ventilation naturelle, mais aussi dans l'artificielle.

Cependant, je ne peux souscrire entièrement à la première partie de la troisième conclusion de M. Vincent, c'est-à-dire sur la nécessité de faire constamment partir du pont supérieur les conduites des prises d'air, car je pense que cette disposition n'est pas toujours préférable pour la ventilation des locaux au-dessous du pont cuirassé, quand on a recours à la ventilation artificielle par refoulement. En effet, chez nous, sur quelques navires les prises d'air des ventilateurs refoulants, établies sur le pont, ont dans les batteries et les faux-ponts des vasistas et par ce moyen on a en même temps obtenu une efficace ventilation de ces locaux comme des inférieurs. Il n'y a lieu à craindre de refouler dans les locaux inférieurs de l'air déjà vicié dans les supérieurs parce que, dans ces conditions, dans les étages supérieurs, on a une moyenne d'acide carbonique inférieure et à 0,50 p. 1000, c'est-à-dire qu'on refoule de l'air presque normal.

Enfin, je m'associe au desideratum de M. Vincent sur l'opportunité d'étudier l'installation d'appareils réfrigérants à détente d'air comprimé pour atténuer les hautes températures des compartiments des machines.

M. le Dr Filipo Rho. — Les conclusions auxquelles sont arrivés les rapporteurs qui m'ont précédé, et les conclusions auxquelles je suis arrivé avec ma communication sur le sujet sont presque les mêmes, et il faut

avouer aussi que les mêmes principes pour une bonne ventilation des navires de guerre se trouvent déjà exposés quoique avec moins de clarté et de précision dans l'excellent Traité d'hygiène navale de Rochard et Bodet. Cette concordance de conclusions est certainement de la plus haute importance, car l'observation, l'expérience donnent ici les mêmes résultats que les recherches exactes et scientifiquement conduites du Dr Belli.

Dans deux points seulement, je diffère de mes prédécesseurs. Tous, dans l'interprétation du fait de la légère diminution de l'hémoglobine chez les chauffeurs, donnent une grande importance à la chaleur. Je crois pourtant que le fait s'explique mieux par le défaut de lumière naturelle dans le milieu où travaillent les chauffeurs. Je pense que dans ces conditions chez les hommes se produit ce qu'on observe chez les végétaux, qui soustraits à la lumière naturelle se décolorent en perdant leur chlorophylle. Du reste, tous les marins d'un certain âge se rappellent très bien la pâleur des soutiers et des caliers des anciens navires qui vivaient dans des locaux obscurs mais non surchauffés. D'ailleurs, cette oligochromémie a peu d'importance, car comme le font ressortir les recherches hématologiques du Dr Belli, l'hémoglobine redevient normale après peu de jours passés dans les conditions communes de lumière naturelle. Quant aux prises d'air pour la ventilation des navires, je crois que l'on peut très bien en établir quelques-unes dans les batteries et le faux-pont au lieu du pont supérieur. Les raisons de cette différence de principes, je les ai déjà exposées dans ma communication et j'ai même allégué l'exemple du « Lepanto » où ce principe ayant été appliqué par le mécanicien principal Cibelli a donné des excellents résultats.

Rapatriement des malades des expéditions coloniales.

Rapport par M. le Dr JAN.

Dans les expéditions coloniales, la ligne de communication par mer joue un rôle prépondérant sur les bons résultats des opérations, d'abord, parce que le corps expéditionnaire, ne pouvant jamais y vivre sur l'ennemi, il est absolument urgent de le ravitailler soigneusement, ensuite parce que, dans toute campagne aux pays tropicaux, le commandement, s'il est vigilant, doit prévoir et préparer des évacuations méthodiques de malades qui sont toujours fatalement très chargées.

C'est ce dernier point de vue, le rapatriement des malades des expéditions coloniales, que je veux spécialement étudier :

Il y a un quart de siècle que notre marine de guerre, particulièrement préoccupée de cette importante question, est arrivée à la résoudre d'une manière absolument satisfaisante pour le bien du service :

Au début de notre occupation de la Cochinchine, qui reste encore la plus belle et la plus riche de nos colonies, nos soldats malades étaient rapatriés par des transports ordinaires tels que la *Creuse*, la *Sarthe*, etc.

Ces transports, suffisants pour des troupes valides, n'avaient été nullement construits et disposés pour rapatrier des malades dans de bonnes conditions, surtout quand on tient compte des parages, particulièrement pénibles, par où se faisaient les évacuations : l'*océan Indien* et la *mer Rouge*.

C'est un médecin de la Marine, chef du service de santé de la Cochinchine, le Dr Lalluyeaux-d'Ormay, qui le premier attira sur ce point l'attention de l'autorité supérieure en écrivant dans un de ses rapports : « Il faut, pour faire les évacuations avantageusement pour les hommes, des bâtiments vastes, bien aérés et disposés en *navires-hôpitaux*. »

Le vœu émis par le Dr Lalluyeaux-d'Ormay fut chaudement appuyé par l'éminent gouverneur de la Cochinchine, l'amiral de la Grandière, et le ministre de la Marine et des Colonies fit immédiatement étudier, construire et mettre à flot, de 1878 à 1885, sept transports spéciaux pour rapatriement, dits *transports-hôpitaux*, dont le premier l'*Annamite*, entra en ligne en 1878 et le septième et dernier, la *Nive*, en 1885.

Comme le disent très bien Rochard et Bodet dans leur *Hygiène navale* : « C'étaient des navires aménagés suivant les plus étroites données de l'hygiène, vastes, confortables. »

Ces bâtiments armés représentaient en bloc un capital de 30 millions.

En 1886, pour des motifs assurément étrangers à l'hygiène, on donna la moitié du service des rapatriements à des navires du commerce dits *affrétés*. Les deux systèmes ont fonctionné de front et dans la même mesure pendant dix ans. Or, pendant cette période, bien que les malades graves fussent embarqués de préférence sur les transports de l'État où ils étaient manifestement mieux, voici la moyenne des pertes subies de part et d'autre pendant la traversée (trente-trois jours de Saïgon à Toulon) :

Sur 1000 malades, les transports-hôpitaux en perdaient 18, tandis que les affrétés en perdaient 26.

D'ailleurs, pas besoin d'expérience et de chiffres pour se convaincre de l'incontestable supériorité du transport-hôpital sur l'affrété, même non improvisé et aménagé sans précipitation ; car le simple touriste, ignorant les choses de la mer, en mettant successivement le pied sur ces deux genres de navire s'en rendait immédiatement compte :

l'affrété était un bâtiment cloisonné avec de petites prises d'air, les hublots ; tandis que le transport-hôpital avait d'immenses ouvertures, les sabords, placés vis-à-vis et de vastes batteries très aérées.

En conscience, à certains mois de l'année surtout, ce n'est que sur des transports-hôpitaux qu'il serait humain de faire passer la mer Rouge à des convois de malades.

Voilà donc de merveilleux bateaux de rapatriement que possédait l'État ; et pourtant depuis 1895, malgré la perspective d'une expédition coloniale de large envergure, pour cette même année, ces transports-hôpitaux sont immobilisés même pour leur ancien service de rapatriement de l'Indo-Chine.

Mais ce n'est pas là tous les excellents services que pouvaient rendre ces transports :

Dans certaines expéditions, soit navales, soit coloniales, en cas d'urgence, on pouvait instantanément de ces transports faire d'excellents *hôpitaux-flottants* au rendement puissant, puisque, à ce point de vue, chaque navire équivalait à trois hôpitaux de campagne de l'armée.

D'ailleurs, soit comme transport-hôpital, soit comme hôpital-flottant, ces excellents navires ont fait leur preuve et rendu les plus grands services partout où nous avons expéditionné : en Tunisie (1881), à Madagascar (1883-1885), lors de la campagne de l'amiral Courbet dans les mers de Chine (1885), au Dahomey (1892) et surtout en Indo-Chine (1878-1895).

Il serait injuste de rendre la marine responsable de leur immobilisation. Cette défaillance dans la judicieuse utilisation des ressources déjà créées par l'État est due forcément à ce que la marine n'a plus à sa disposition le budget afférent au rapatriement de ses soldats. Si, comme dans toutes les forces militaires organisées du monde entier, la marine qui commande ses troupes stationnées aux colonies avait également le budget militaire de ses troupes, elle serait inexcusable de ne pas utiliser les excellents moyens qu'elle possède encore ; mais elle ne dispose pas de ce budget militaire.

La conclusion à tirer de cette note, c'est que relativement à cette délicate question du bon rapatriement des malades des garnisons et expéditions coloniales, il y a plus de vingt ans que la marine a trouvé la bonne formule et l'avait mise en pratique.

DISCUSSION

M. le Dr Bonnafy espère que l'expédition de Chine viendra encore démontrer l'utilité des transports-hôpitaux. Cette question du transport des malades et des blessés passionne l'opinion publique. Dans un zèle

d'ailleurs très louable la Croix-Rouge française vient d'aménager le navire « Notre-Dame-du-Salut » lequel sera destiné à faire les évacuations des blessés et des malades du corps expéditionnaire de Chine.

M. le Dr Reynaud. — M. Bonnafy nous fait savoir avec satisfaction que le navire « Notre-Dame-du-Salut » a été affrété par la Société de la Croix-Rouge. Cette initiative est des plus louables et fait honneur à cette société ; mais il est regrettable que son choix se soit porté sur un navire mal aménagé et affecté à l'aller au transport des animaux, c'est-à-dire ne présentant aucune de ces conditions essentielles réunies sur les navires-hôpitaux et que viennent de préconiser si justement M. le Dr Jon et M. le Dr Bonnafy lui-même.

M. le Dr Gutschow, inspecteur général du service de santé de la marine allemande, constate que d'après les renseignements fournis par M. Hondo, médecin-major de 2e classe de l'armée japonaise, la Croix-Rouge du Japon a fait construire deux bateaux destinés pour le transport des blessés et malades. Ces deux bateaux sont employés pendant la paix comme bateaux de poste entre la Chine et le Japon ; pendant la guerre, ils sont employés pour les malades et blessés.

Sur les précautions à prendre pour les expéditions et les explorations dans les pays chauds.



Rapport par M. HOLWERDA,
Colonel du service de santé de l'armée indo-néerlandaise.

Les questions soulevées par ce rapport sont très importantes, et offrent le plus grand intérêt au point de vue de l'hygiène ; toutefois, en raison de leur multiplicité et de leur étendue, il est difficile de les traiter d'une façon complète.

Beaucoup de choses doivent être prévues lorsqu'on prépare une expédition ou une exploration dans un pays tropical ; grâce à une bonne organisation on se trouvera prêt à toutes les éventualités ; on pourra prendre les mesures les plus efficaces dictées par les circonstances, et prévenir souvent de véritables désastres.

Il est nécessaire d'arrêter l'équipement de l'expédition, de se renseigner sur le climat si différent sous les tropiques, sur la constitution du sol des pays que l'on doit traverser ; il faut connaître exactement les maladies endémiques, afin de pouvoir s'armer contre elles.

On choisira avec soin ceux qui prendront part à l'expédition, afin qu'ils soient capables de résister à la fois aux influences du climat et aux fatigues. On ne prendra que des sujets sains, robustes, et si possible acclimatés. Pour les excursions dans une contrée basse, près de

la mer, ou pour les explorations dans les pays où sévit l'endémie malarique, il est utile de n'utiliser que les hommes qui depuis longtemps n'ont pas eu de fièvres palustres, et dont le sang soit délivré des micro-organismes de cette maladie. De même, il me semble prudent d'exclure, pour les exploitations, autant que possible les malades de béribéri.

Pour les expéditions militaires cependant, il ne faut pas être, à mon avis, aussi scrupuleux, surtout lorsque les sujets n'ont antérieurement présenté que des atteintes légères. J'ai remarqué, maintes fois en effet, que le béribéri n'est pas une maladie de marche, et qu'il ne se montre pas là où l'on change presque journellement de bivouac; il arrive souvent encore que les hommes atteints légèrement de béribéri au début d'une campagne, voient cette affection diminuer et disparaître pendant l'expédition.

Il faut aussi, pour les explorations, exclure autant que possible les alcooliques, non seulement parce qu'ils sont vraiment malades, et par conséquent ont moins de résistance, mais aussi parce qu'ils montrent plus de dispositions aux différentes maladies, et que celles-ci prennent souvent chez eux de graves allures.

Les dangers inhérents à un séjour dans les pays tropicaux sont, selon mon expérience, généralement surfaits et ordinairement exagérés. Ils peuvent convenablement être divisés en deux groupes : ceux qui résultent des dérangements de l'économie par la chaleur, et ceux qui menacent l'individu sous la forme de maladies infectieuses. Les premiers peuvent être évités en grande partie par l'hygiène appropriée de l'alimentation, de l'habitation, par la manière de vivre, par les soins, de propreté générale; les maladies infectieuses peuvent être combattues souvent d'une façon efficace, grâce aux merveilleuses découvertes de la science.

Celui qui, dans les pays tropicaux, peut et veut vivre d'une manière hygiénique y jouira, selon moi, d'une aussi bonne santé qu'ailleurs. Pendant les expéditions et les explorations cependant, on se trouve dans des conditions moins bonnes; aussi dans ces pays, la santé est-elle alors plus menacée que dans un climat tempéré. Il importe donc de prendre toutes les mesures d'hygiène nécessaires pour conserver ses forces. L'occasion me manque de parler *in extenso* du vêtement, de la nourriture, etc. Je n'en ferai mention qu'en passant, et ne m'arrêterai qu'aux points sur lesquels je voudrais spécialement fixer votre attention.

Le vêtement, dans les pays tropicaux, doit être mince, ample et de préférence de couleur claire: il doit diminuer l'influence du rayonnement et ne gêner en rien l'évaporation cutanée. Pour obvier aux inconvénients d'une transpiration profuse, il doit absorber l'humidité aisé-

ment, mais aussi sécher vite et facilement. Malgré sa légèreté, il doit pourtant protéger suffisamment contre les variations de la température, et surtout l'excès de chaleur. Le couvre-chef doit être léger et aisé, épais autant que possible, et mauvais conducteur de la chaleur. Il doit protéger la nuque contre le rayonnement. La chaussure doit être légère et s'adapter aux pieds d'une façon irréprochable sans empêcher la circulation du sang.

Il n'est pas facile de satisfaire à toutes ces exigences. Je vais indiquer brièvement comment étaient habillés nos hommes sous les tropiques, le vêtement dont ils s'accommodaient le mieux et aussi ce qui me semble à moi-même le meilleur par expérience. Comme habit, le colbert est assurément la forme la plus pratique, et constitue, dans ces circonstances, un vêtement commode. Comme étoffe, la serge est assez recommandable, quoique le treillis khaki me semble préférable. Le bleu de l'uniforme de nos militaires aux Indes ne me semble pas désirable, le jaune clair ou bien le blanc vaudraient mieux, parce qu'ils absorbent moins de chaleur. Pour les militaires cependant, les couleurs claires ne sont pas recommandables pour différentes raisons; au contraire, pour les explorations, je ne peux pas assez les louer. Le pantalon doit être exclusivement de toile ou de treillis khaki ayant la même couleur que le reste du vêtement. Comme linge de corps, je crois devoir recommander : une mince chemise de flanelle à longues manches, une ceinture de la même étoffe, un caleçon de coton, et des chaussettes blanches de coton. Comme couvre-chef, le chapeau-casque est sans doute préférable; celui de nos militaires aux Indes est bleu, cette couleur est imposée par des raisons particulières. Pour les explorations, je recommande le chapeau-casque de couleur. Un dispositif spécial activera la ventilation autour de la tête, un grand bord à arrière protégera la nuque. Le chapeau peut être fabriqué avec différentes matières; je préfère le gros liège avec un surtout de toile. Comme chaussure il convient de recommander en général des souliers à lacets, soit de cuir, soit de toiles à voiles. Quant à moi, je préfère la toile à voiles qui protège le pied suffisamment, est plus légère et sèche plus vite sans se rétrécir, et par conséquent sans pincer. Des guêtres qui protègent les jambes contre les plantes épineuses, sont très avantageuses.

Quant à la nourriture, il faut qu'elle soit rationnelle, conforme à la nationalité; au climat et au travail qui doit être fait. Celle de nos militaires aux colonies est suffisante. On leur distribue du riz, des pois et fèves, souvent aussi du pain frais. Ils touchent journellement de la viande fraîche de bœuf ou de buffle. Pour varier un peu, souvent aussi par nécessité, les Européens peuvent recevoir du porc, les indi-

gènes de la viande séchée ou du poisson séché. Quelquefois, au plus une fois par semaine, et de préférence les jours de repos, les Européens ont du lard préparé de différentes manières. S'il y a du poisson frais, on en mange avec plaisir. Les métis mangent en général plus de riz que les Européens pur sang, et imitent à cet égard plutôt les indigènes. Pour les Chinois aussi, le riz est la nourriture principale ; ils y ajoutent beaucoup de poisson et mangent journellement du porc. La nourriture réglée de cette manière, m'a satisfait toujours extrêmement bien ; nous n'en avons pas eu d'autre pendant l'expédition militaire, dans la contrée du Pidié. Il était surprenant de voir cependant avec quel zèle on travaillait, malgré la grande chaleur, quelles fatigues on endurait impunément.

La ration, cela va sans dire, doit représenter une quantité suffisante d'albumine, de graisse, d'hydrates de carbone. Les questions sur lesquelles je voudrais fixer votre attention sont : quels aliments consomme-t-on le plus dans ces circonstances ? Quelle est la manière d'y pourvoir le mieux et au plus vite ? De quelle manière, pendant les expéditions et les explorations, l'alimentation doit-elle être réglée pour satisfaire aux besoins les plus rationnels ? On s'étonne surtout du travail musculaire colossal, dépensé pendant ces expéditions, et on se demande involontairement où l'on peut trouver les forces nécessaires pour une telle tâche de géant ; comment on peut compenser une pareille dépense et prévenir l'épuisement.

Ce n'est pas mon intention de me hasarder ici sur le terrain physiologique, ce serait au-dessus de mes forces ; mais, guidé par vous, je serais heureux de trouver la réponse aux questions ci-dessus. Moret s'exprime ainsi à ce sujet : « L'indication tout au moins des substances chimiques qui, dans l'élément musculaire, fournissent l'énergie, qu'il libère sous la double forme de travail et de chaleur, est devenue facile à donner. Cette énergie procède de l'oxydation des hydrates de carbone. Nous pouvons même dire qu'elle procède essentiellement, tout au moins pour la plus grande part de l'oxydation, de la réserve propre de glycogène. Comme celui-ci procède du glucose, par déshydratation et condensation, c'est en somme comme si le glucose, livré au sang par le foie, était directement brûlé par le muscle. »

Il s'ensuit que la force, la cause du travail musculaire résulte principalement de la combustion du glycogène qui se trouve dans la cellule du muscle. Elle se développe dans la cellule même, qui prélève dans le sang le glucose nécessaire, qu'elle rend après l'avoir employé. Ainsi, il faut qu'il y ait toujours du glucose en provision pour suppléer à celui qui est consommé, ce qui s'obtient par l'apport nécessaire

des hydrates de carbone, qui sont les principes d'où dérive de préférence le glucose de l'économie. Bien que, à défaut d'hydrates de carbone, on puisse aussi se procurer du glucose au moyen d'albumine ou de graisse, on ne saurait, sans inconvénient, absorber trop de ces substances sous les tropiques. L'albumine est d'une si grande importance pour la vie, qu'il faut en user le moins possible. Se pourvoir, au moyen de l'albumine, de l'énorme quantité nécessaire de glucose, est imprudent. Le glucose est alors, pour ainsi dire, payé trop cher, et il est préférable qu'on l'obtienne plus facilement et à meilleur marché par une grande provision d'hydrates de carbone. D'autre part, si le travail musculaire brûle de la graisse, celle-ci, pour une même quantité de travail mécanique, dégage deux fois plus de chaleur que la combustion des hydrates de carbone. Dans les pays tropicaux, où il y a si peu d'occasions de perdre l'excès de la chaleur, il faut éliminer les aliments qui dégagent trop de calorique ; à mon avis, il faut donc prévenir, par une grande provision d'hydrates de carbone, que la graisse ne soit mise en consommation par l'économie. Pour les expéditions et les explorations, il vaut mieux remplacer la graisse par des hydrates de carbone ; de cette manière, on économise l'albumine, et diminue les chances de dérangements résultant de l'excès de chaleur ; on peut ainsi éviter plus sûrement le coup de chaleur, la fièvre de marche, etc.

Le sucre de canne n'est-il qu'une friandise, un article de luxe qui, par son goût agréable, aiguillonne agréablement les organes de la digestion, ou bien est-il un aliment de haute valeur, ayant une grande influence dynamogène sur le travail musculaire ? Cette question a aussi son intérêt au point de vue de l'hygiène dans les colonies. M. G. Bornié, le champion zélé du sucre comme aliment dans nos pays, a aussi mis cette question sur le tapis au point de vue de l'alimentation dans les climats chauds. Plusieurs fois, des expériences ont été faites avec cette substance. On sait que les rameurs de Palembang se donnent des forces en absorbant du sucre ; d'autre part, la bonne santé des « coolies » (ouvriers) des fabriques de sucre de l'île de Java, lesquels produisent beaucoup de travail musculaire et mangent de grandes quantités de sucre, saute aux yeux. Il n'est donc pas étonnant que plusieurs hygiénistes apprirent avec satisfaction qu'il serait fourni du sucre à nos soldats en campagne. Malheureusement, les expériences, comme on pouvait s'y attendre, n'ont pas eu de résultats concordants. En outre, l'opinion de M. le professeur Stokvis, qui n'attribue au sucre que peu de valeur comme nourriture, contrastait avec celle de M. le professeur Pehelharing, qui l'appréciait beaucoup. Puis les

travaux de Mosso, Paoletti et Harley, si différents dans leurs conclusions de ceux de Laigenmeyer, vinrent jeter un certain doute sur la question; enfin, les récits des miracles obtenus avec le sucre, empirèrent encore la chose par leurs exagérations mêmes.

Pendant l'expédition militaire dans la contrée de Pidié, on ne fit pas des expériences, à proprement parler, mais mes observations parlèrent en faveur du sucre. Je ne cherchai tout d'abord qu'à savoir si le soldat en marche aime le sucre, s'il en profite, la préparation qu'il préfère.

Chacun était libre de prendre du sucre ou de le refuser; il pouvait le consommer de la façon qui lui convenait le mieux : or, en général, on prenait plus de sucre que je ne l'aurais cru. Plusieurs louaient le sucre avec chaleur. Les défenseurs, presque tous des personnes qui ne prenaient que peu ou pas d'alcool, attestaient qu'ils supportaient mieux les fatigues de la marche en prenant du sucre. Ils le préféraient dissous dans le thé froid, en prenaient une grande quantité dès que la soif les tourmentait. Généralement pendant la journée, ils n'en buvaient que quelques gorgées entre les repas, de cette manière ils n'avaient jamais soif, ils avaient plus de résistance, n'étaient pas atteints par la fièvre de marche, étaient toujours éveillés et bons pour le travail, même sans alimentation. Les soldats indigènes aimaient à mâcher, pendant la marche, de la canne à sucre, surtout lorsqu'il faisait très chaud. Je note ici que le coup de chaleur fut très rare pendant l'expédition.

Les expériences faites par M. le docteur Laitendorfer eurent à peu près les mêmes résultats. Il constatait en outre, une augmentation du poids du corps, une diminution de la sensation de faim sans perte d'appétit, et croyait en même temps observer une influence favorable sur l'épuisement et le coup de chaleur. Aussi, je m'accorde avec lui pour demander que l'on ajoute, pendant les marches, du sucre à la ration ordinaire.

Nous n'avons pas à déterminer ici si le sucre de canne peut ou ne peut pas, au point de vue du glucose utile à l'organisme, remplacer l'amidon et les féculents. Nous ne visons pas à remplacer ces matières dans l'alimentation totalement ou partiellement par le sucre de canne. Aussi, les recherches ergographiques de MM. Mosso, Paoletti, Harley et Langenmeyer, sont ici d'un intérêt subordonné. Le peu de travail sur l'ergographe me semble difficile à comparer au travail de géant dont il est ici question, et, en tout cas, les premiers avaient plus de droit à conclure à l'influence dynamogène du sucre sur le travail musculaire, que Langenmeyer à prétendre le contraire.

En outre, les expériences ergographiques de Schumberg ont

prouvé, en concordance avec Mosso, que l'emploi de sucre de canne fait augmenter rapidement la force des muscles, quand la provision de nourriture dans le corps est presque épuisée par un travail considérable.

La valeur très réelle du sucre de canne ne tient donc pas à sa saveur agréable et à la stimulation de l'appétit ; personne ne soutiendra semblable opinion après les travaux du célèbre Chauveau, qui ont démontré que le sucre considéré comme aliment est même supérieur à la graisse.

Je n'hésite donc pas à recommander, aussi bien pour les expéditions que pour les explorations dans les pays chauds, d'ajouter à une bonne alimentation, 100 à 150 grammes de sucre de canne par tête et par jour. Je n'ai jamais ouï dire que cette pratique ai eu un désavantage quelconque. Le sucre est, en outre, facile à transporter, ne se gâte pas, ce qui est très important pour les expéditions dans les pays chauds.

Un autre point, relatif à l'alimentation, sur lequel je veux fixer votre attention, est l'usage de l'alcool dont on a beaucoup parlé pendant ces dernières années, que l'on recommande souvent à tort pour augmenter le travail musculaire et améliorer l'alimentation. Les expériences de M. le professeur Destrée et celles du Dr Frey ont bien démontré que l'alcool a une influence favorable sur le travail fait sur l'ergographe de Mosso ; cette influence cependant n'est que passagère et rapidement suivie d'une action paralysante. Le Dr Scheffer est d'accord avec eux et conclu d'après ses expériences que l'alcool, pris à doses modérées, rehausse la force de travail, mais celle-ci baisse bientôt après, ce qui correspond à une augmentation puis à une diminution de l'irritabilité des nerfs moteurs.

Le Dr Schumberg constatait, en outre, par ses expériences, que cette irritabilité n'augmente que temporairement la force des muscles, et seulement lorsque le corps dispose d'une quantité suffisante de matières nutritives. Il n'y a donc aucune raison d'employer l'alcool pour augmenter la force en cas d'épuisement.

Les autres stimulants connus, comme le café, le thé, la kola, etc., ont une action analogue à celle de l'alcool, quant à l'influence sur le travail musculaire, ainsi que le Dr Schumberg l'a démontré l'année passée. Fournir ces matières en cas d'épuisement n'a donc aucun sens.

Reste encore le cacao, qui selon le professeur Soerstn est un aliment très recommandable, et contient une assez forte proportion de sucre. Le sucre seul relève rapidement la force musculaire sans avoir ultérieurement d'action dépressive.

Enfin je note encore que, surtout dans les pays chauds, il faut être très scrupuleux quant à la préparation des aliments, et la propreté des ustensiles de cuisine, afin de prévenir les dérangements de l'appareil digestif. Il me semble, pour cette raison, très désirable de ne jamais prendre avec soi en marche des aliments préparés d'avance, lesquels risquent de se gâter; il est préférable d'absorber un repas chaud avant le départ, ainsi qu'au retour au bivouac. Maintes fois on m'a affirmé que, dans de semblables circonstances, le sucre seul peut fournir les forces nécessaires pour toute la journée.

Je ne veux pas trop m'étendre sur l'habitation et la manière de vivre. Il me semble aussi superflu de parler ici du choix et de la préparation d'un emplacement, de la disposition des habitations avec leurs dépendances, de l'approvisionnement en eaux, etc.; ce sont toutes choses connues et assez traitées; je ne m'arrêterai pas davantage sur le rôle de l'eau potable par rapport à la fièvre typhoïde, au choléra. Je ferai seulement remarquer qu'à mon avis, les filtres, quels qu'ils soient, ne satisfont guère. Pour éviter les maladies susdites, il est prudent de faire bouillir l'eau potable, et aussi le lait avant de les boire. Si l'on n'a pas l'occasion de faire bouillir l'eau, par exemple lorsqu'on est en marche, on peut avoir recours à la purification de l'eau par la méthode du D[r] Schumberg, c'est-à-dire par une solution de bibromure de soude et ammoniaque; cette méthode m'a rendu quelquefois de grands services. En peu de temps on peut avoir de cette manière de l'eau parfaitement stérile et très potable. Néanmoins, il faut se garder de boire de l'eau froide purifiée si le corps est encore échauffé. Maintes fois j'ai observé dans ces conditions des crampes d'estomac ou des dérangements d'intestins, qu'il importe d'éviter autant que possible parce qu'ils augmentent la disposition au choléra, etc. Boire de l'eau à jeun doit en outre être formellement défendu, en raison des dangers d'infection. Je suis d'autre part de l'avis de Rosbach, quant aux boissons acidulées. Je recommande chaudement l'acide muriatique et l'acide citrique; ce dernier d'après quelques-uns aurait en outre une influence favorable préventive contre le coup de chaleur.

Le typhus exanthématique ne se montre pas dans nos colonies; la fièvre typhoïde y est rare et seulement sporique. Il est donc inutile à ce point de vue d'avoir recours aux inoculations immunisantes dont l'effet est encore mal connu.

L'influence que les animaux peuvent avoir sur l'origine et la propagation des maladies est mieux définie depuis ces dernières années; on sait que la fièvre typhoïde attaque souvent les chevaux et les bœufs, et que la dysenterie frappe fréquemment les bestiaux et les moutons.

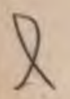
On comprend ainsi aisément que les chevaux et les bestiaux doivent être parqués à distance du bivouac des hommes, et que les matières fécales de ces animaux doivent être désinfectées et éloignées avec soin. Les animaux malades de ces affections contagieuses doivent être abattus aussi vite que possible et brûlés.

Je considère, en outre, comme mesure hygiénique d'une réelle importance, que l'homme et les aliments soient autant que possible soustraits au contact des insectes. On peut se préserver ainsi de certaines maladies infectieuses ; beaucoup d'observations font présumer, avec de bonnes raisons pour cela, que les microorganismes de la peste, de la fièvre jaune, du choléra, du typhus, etc., peuvent être transportés par les insectes. Ceux-ci jouent, soit un rôle passif quand ils fonctionnent seulement comme les porteurs fortuits de la contagion, soit peut-être un rôle actif en nous inoculant le germe de la maladie, ce qui aurait lieu en particulier pour les bacilles de l'anthrax, de la lèpre, de la tuberculose, etc. Cette partie de prophylaxie vise, en outre, les maladies causées par les hématozoaires; à cet égard, il suffit de rappeler les recherches remarquables de Manson concernant le rôle des moustiques comme agents de transmission de la filariose, et celles de Ross, de Zoch, et de plusieurs savants italiens concernant la propagation de la malaria. Il importe donc de se protéger contre les moustiques, les mouches et autre insectes. et de les détruire le plus possible.

En premier lieu, il est à recommander de faire des feux de bivouac, puis de drainer le terrain où l'on s'établit, et les mares qui sont à proximité, d'éviter le déplacement du sol, ce qui serait au préjudice du drainage, et produirait de nouvelles mares stagnantes, d'employer l'huile de kérosine pour les mares existantes, du moins, si elles ne sont pas trop étendues, d'éloigner tous les arbustes et bocages qui se trouvent sur le terrain ou dans le voisinage; d'enduire les mains, les pieds et le visage, surtout la nuit, d'huile de cajeput ou bien d'une solution de quinine dans de la glycérine, et de se protéger contre les moustiques par une tente ou un filet convenable. De l'administration prophylactique de quinine (500 milligrammes) j'ai vu souvent de bons résultats. Des chambres à coucher assez hautes au-dessus du sol sont à recommander pour être moins gêné par les insectes. Les malades de malaria doivent être expédiés aussi vite que possible, parce qu'ils peuvent infecter, par l'intermédiaire des moustiques, des contrées où il n'y a pas de malaria. L'avenir nous apprendra s'il existe, comme il est probable, d'autres maladies d'origine inconnue jusqu'ici, répandues par des insectes.

Je profite de cette occasion pour vous communiquer que mon compatriote et collègue A. van des Scheer, conduit par des observations heureusement choisies, a démontré combien il est désirable, en ce qui concerne la propagation du béribéri, de surveiller les blattes. S'appuyant sur les faits cliniques, il démontre que cette maladie est causée par des toxines provenant du canal intestinal, et il attribue aux blattes le rôle d'agents propagateurs de ces toxines, soit en disséminant les matières fécales avec lesquelles elles ont eu contact, soit en infectant les aliments. Cette explication éclairerait beaucoup de faits obscurs jusqu'ici, dans l'épidémiologie du béribéri.

J'omets de parler ici de la syphilis et des maladies vénériennes, fréquentes il est vrai sous les tropiques, mais que l'on ne saurait considérer cependant comme des maladies spéciales à ces régions.



Des précautions hygiéniques à prendre pour les expéditions et les explorations dans les pays chauds.

Rapport par MM. le Dr RAYNAUD, G. BONVALOT et Dr HENRY THIERRY.

Dangers évitables et inévitables. — Les Européens, en expédition dans les pays chauds, ont moins à redouter la résistance des hommes ou les obstacles naturels, aisément surmontables par les science, leur force ou leur prévoyance, que les dangers du climat et des maladies endémiques. Cependant ces dangers eux-mêmes peuvent être affaiblis ou en partie supprimés si l'hygiène et la prophylaxie sont admises à intervenir. Les *agents météorologiques*, forces immanentes et immuables, ont une action *inévitable* mais susceptible d'atténuations. Leur influence, dégagée des contingences morbides, est incapable de créer, par ses seuls moyens, une des graves endémies. Elle peut seulement engendrer quelques affections, ordinairement légères, troubles digestifs, éruptions cutanées, parfois insolations ou coups de chaleur, fièvres climatiques saisonnières, anémies dites essentielles, affections dont le nombre est restreint chaque jour par les déterminations d'une étiologie plus précise. Mais son action constante sur l'organisme humain crée une imminence morbide et prépare l'invasion des maladies endémiques. Il appartient à l'hygiène de prévenir ces effets en protégeant l'organisme contre l'excès et la constance des influences atmosphériques et en le soutenant dans son travail naturel d'adaptation physiologique au nouveau milieu.

Les *maladies endémiques*, infectieuses ou parasitaires pour la plupart, généralement liées à l'état du sol, sont en majorité *évitables*. Si la courte durée d'une expédition ne permet pas de modifier le milieu extérieur, les conditions telluriques favorables à la vitalité des germes morbides, cependant la prophylaxie est capable de supprimer ces germes, au moins, de restreindre les conditions favorables à leur transport, à leur introduction, spécifiant les foyers dont il faut s'écarter, proscrivant les bouleversements du sol favorables à l'expansion et à la pullulation des germes, en même temps que l'hygiène augmente la résistance du milieu humain en éloignant toutes les causes de débilitation, excès de fatigue, travaux inopportuns, vices d'organisation, d'alimentation, etc., propres à accroître la réceptivité. Cette distinction entre les deux ordres d'influences est capitale, car, en déterminant exactement la part minime de dangers créés par le climat proprement dit, puissance inéluctable, elle permet, par contre, de concevoir la possibilité d'*éviter* une grosse part des dangers bien plus graves dus aux maladies endémiques des pays chauds, agents très redoutables, mais non fatalement liés au climat. — Quant aux maladies des camps, telles que le scorbut, le typhus, qui frappent en tous pays les armées épuisées par les privations et les fatigues, elles sont éminemment *évitables*. Celles qui doivent attirer plus particulièrement l'attention de l'explorateur sont les ophtalmies et les diarrhées.

Choix du personnel. — Un milieu humain résistant doit, en premier lieu, être constitué soit par la sélection des individus appelés à faire partie de l'expédition, soit par l'hygiène générale sévèrement appliquée à la conservation de leurs forces de résistance, leur épargnant le surmenage et les privations.

L'adaptation native des indigènes des régions tropicales au climat et l'immunité relative dont ils jouissent à l'égard de quelques maladies (fièvre jaune, paludisme) imposent l'obligation de composer en majorité la troupe expéditionnaire avec des indigènes et en minime partie avec des blancs : la proportion sera environ de un quart de soldats blancs et de trois quarts de soldats indigènes. Pour une exploration, la proportion sera encore plus faible ; un cadre d'Européens suffira.

Les explorations coloniales sont par-dessus tout une question de *transports* : il s'agit de transporter de la force, de la volonté européenne, — l'audace et l'esprit d'organisation du blanc. Pour arriver à son but, l'Européen doit sauvegarder sa santé, il ne peut y arriver que s'il est soulagé contre les fatigues du climat par l'indigène auquel la nature a donné l'immunité physique — aux dépens peut-être de son économie intellectuelle.

En exploration, le blanc est le cerveau qui pense, le noir est le porteur qui marche. Dans une expédition militaire, la même loi règne: l'indigène doit préserver l'Européen. Celui-ci fournit l'administration, la stratégie, le commandement; — l'autre, donnant ses muscles et sa résistance naturelle, doit jouer vis-à-vis du blanc un rôle de protection analogue à celui de la serre pour la plante exotique sous notre latitude tempérée.

L'énergie ne suffit pas à un chef d'exploration, il lui faut l'affection pour ses collaborateurs inférieurs, comme le cavalier en a pour son cheval, le chasseur pour son chien. S'il ne doit pas hésiter dans un moment difficile à manifester son pouvoir dominateur, il est aussi indispensable qu'il aime, instinctivement, par tempérament, — si infimes soient-ils — ceux qui peinent avec lui. Sans cela il est perdu, ils sont perdus.

La mortalité des Européens en campagne est de trois à cinq fois plus forte que celle des indigènes. Cette différence diminue (jusqu'à être inverse), à mesure qu'on s'éloigne de la période de guerre, par l'amélioration des conditions matérielles de l'existence réservées à l'Européen. Il est donc essentiel d'assurer aux Européens le minimum de fatigues et le maximum de bien-être, au cours même de l'expédition, autant qu'il est indispensable de leur associer une forte proportion d'indigènes.

Et chose trop négligée, il faut prévoir et créer des *distractions*. Jadis Napoléon I[er] commençait, dans un corps expéditionnaire, par organiser la *musique*. Bonvalot, dans ses voyages, s'arrangeait toujours pour avoir, dans sa troupe, une guitare et un instrumentiste. Sinon, l'ennui vient, et dans les pays lointains l'ennui mène à l'opium, etc., etc. L'*exercice* est également indispensable aux jours où l'on est obligé de stationner. La vigilance du chef doit rester en éveil au stationnement, — autant qu'en marche. D'abord s'il y a une cause d'insalubrité cachée, on y est exposé plus longtemps, et l'oisiveté, en pays colonial est un danger pour les troupes d'exploration.

Il faut organiser des promenades, des jeux, et surveiller la santé de chacun. Bugeaud avait une coutume, lors de la conquête de l'Algérie, si insalubre à cette époque. Il faisait (en stationnement) exécuter chaque jour une petite marche, après avoir passé lui-même sur le front de bandière. S'il constatait la diarrhée parmi les hommes, le milieu était à fuir, il faisait de suite lever le camp.

Les indigènes ont eux-mêmes besoin de soins hygiéniques éclairés pour être en état de rendre les services qu'on en attend. Il importe de ne pas les transporter trop loin de leur pays d'origine, dans un milieu

trop dissemblable. Menacés par le paludisme, frappés sévèrement par la dysenterie et l'hépatite, et plus que les blancs par le choléra, la peste et le béribéri, ils devront être préservés des travaux excessifs, des refroidissements, de l'habitation malsaine, de l'alimentation insuffisante, des eaux impures, etc. Un recrutement trop hâtif de ces auxiliaires donne de grands déboires, car il ne permet pas de procéder à une sélection sévère. On ne voit jamais mieux qu'à ce moment la nécessité des sports et de l'éducation physique. Si les chefs d'exploration ou d'expédition n'ont pas pratiqué les sports par eux-mêmes, ils sont incapables de *choisir* les hommes solides, les bons porteurs, et se laissent prendre aux apparences. Les qualités physiques à exiger des Européens comme des indigènes doivent être parfaites. Il n'y a pas de race nettement privilégiée : les méridionaux n'ont comme supériorité que leur assuétude à une chaleur élevée et une sobriété incontestée. Mais devant la maladie, il n'y a pas d'immunité, le principal privilège est celui que donne l'hygiène.

Il ne suffit pas de reconnaître les gens sains au physique, il faut surtout pour une exploration, s'enquérir du côté moral et ne prendre que des hommes bien équilibrés mentalement.

L'âge le plus favorable est compris entre vingt-cinq et trente-cinq ans. Une complexion sèche, musculeuse, avec une forte ossature, une poitrine largement développée, un tempérament modérément nerveux et sanguin, conviennent aux coloniaux.

Par contre, les obèses, les névrosés, les dégénérés des grandes villes, voués les uns à l'anémie, les autres aux congestions et aux coups de chaleur, seront éliminés. Un examen médical très sévère, passé au moment de l'engagement et avant l'embarquement, écartera les individus atteints de dyspepsies rebelles, diarrhée, lésions du foie, de la rate, des reins ; les arthritiques rhumatisants, les tuberculeux à tous les degrés, les cardiaques, particulièrement ceux atteints d'hypertrophie et de lésions mitrales, les lymphatiques. Les syphilis datant de moins de quatre ans et traitées, ou datant de plus de quatre ans et non traitées, les dermatoses chroniques, l'alcoolisme sont des causes favorables de refus. Le paludisme étant une maladie qui ne vaccine pas, il ne faut point prendre ceux qui n'y résistent pas. Européens et et indigènes devront être inoculés contre la variole.

Les individus sélectionnés doivent être pourvus d'une force morale capable de leur faire accepter l'éloignement, les dangers incessants et nouveaux, la lutte contre la forêt, le désert, les marécages, plus redoutable et plus fréquente que le combat contre l'ennemi. C'est alors que le rôle du chef domine tout. Un mauvais chef peut décourager

l'homme le plus énergique. C'est à lui à renouveler, quand elle s'épuise, la provision de résistance physique et morale, de gaieté et de force.

Les soldats, au lieu des ardeurs vivifiantes du combat, auront à subir la maladie implacable et démoralisante. A leur tête, devra être un chef bon autant qu'énergique, sachant s'éclairer des avis du médecin, de l'ingénieur, de l'administrateur, qui seront ses principaux collaborateurs et auront dû avec lui préparer à l'avance tous les détails de l'expédition militaire.

Mais il faut le dire bien haut : le chef doit être un homme *ayant déjà l'expérience*, sinon il ne pourra saisir toute la valeur, la portée, les nuances, entre les conseils de ceux qui possèdent cette expérience, et c'est au détriment de ses hommes que le chef d'exploration l'acquérerait à son tour.

Le chef d'exploration doit choisir non seulement les hommes, mais les *bêtes*, et ceci fait partie des précautions hygiéniques, puisque les transports constituent le point le plus important de l'expédition. C'est une question absolument négligée dans l'éducation des officiers et des Européens, en général. A Massaouah, un officier italien ayant à choisir des Ascaris, les faisait courir jusqu'à ce que les moins bien doués soient éliminés par la course elle-même et qu'il n'en restât plus que les 40 nécessaires sur 300 présentés. C'est un moyen d'opérer, à la portée de tout le monde et qui, sous sa forme anecdotique, montre qu'en faisant fournir pendant un moment son maximum de force à un homme ou à un animal, on peut en dévoiler le point faible. Rien, on ne saurait trop le répéter, n'est trompeur comme la structure, rien n'impose comme la haute taille ; l'homme et l'animal ne sont pas résistants en raison de leur stature. Il faut de plus tenir compte de la race. Le mulet abyssin très grand, donne de la vitesse, mais résiste moins que celui de taille inférieure. La race et la taille doivent être envisagées au point de vue des milieux. Nous ne saurions dire assez aux explorateurs combien il importera pour eux d'avoir fait un choix judicieux des animaux et bêtes de somme de la troupe.

En tenant compte de la répartition des saisons dans les différentes parties de la zone intertropicale, et sous réserve des variantes locales qu'apporte le régime des vents et des pluies, les époques d'arrivée seront :

Dans la zone tropicale nord..	Vers la fin de novembre (Tonkin).
— équatoriale nord.	— décembre (Ashantis-Dahomey).
— équatoriale sud).	De mai à commencement de juin (Gabon).
— tropicale sud....	Commencement de juin (Madagascar).

Si une épidémie de fièvre jaune, de peste, de choléra, menace le pays, l'expédition sera retardée, car aucune mesure de préservation ne serait suffisante et souvent une épidémie sommeillant (fièvre jaune se réveille brusquement à l'arrivée de nouveaux contingents.

La traversée à l'aller. — Pendant la traversée et aux escales, les précautions à prendre sont identiques à celles qui seront imposées dès l'arrivée au lieu de destination. La rapidité de la navigation est telle qu'en moins de cinq jours les Européens seront transportés sous des latitudes déjà chaudes. Ils seront donc munis dès leur départ de l'équipement nécessaire et les loisirs de la traversée seront employés à les instruire de la géographie des pays qu'ils vont parcourir, des maladies qu'on y rencontre et des moyens de les éviter. L'exposition au soleil hors des tentes, la sieste sur le pont du navire, l'insuffisante protection des vêtements de toile contre l'humidité des nuits, les excès alimentaires communs dans la longue oisiveté de la vie à bord, les excursions ainsi que les parties de chasse, pendant les heures chaudes du jour (de 9 h. m. à 4 h. s.), et les orgies aux escales, sont autant de dangers graves et facilement évitables. La dyspepsie, la diarrhée, le coup de chaleur, l'accès pernicieux, la syphilis même menacent ceux qui s'y exposent. L'encombrement des navires chargés de plus de 1 000 passagers avec moins de 5 mètres d'espace cubique par homme, l'insuffisance d'aération inférieure à $0^{m},950$ par homme, n'ayant pas de sabords et ne possédant qu'une ventilation artificielle imparfaite, la promiscuité des animaux, le méphitisme des cales, l'eau de boisson prise à des escales suspectes sont autant de causes de typhus, de fièvre typhoïde, de choléra et de dysenterie qu'on doit et qu'on peut écarter.

Débarquement. — Le débarquement aura lieu avant neuf heures du matin ou après quatre heures du soir, sur un point choisi loin des bas-fonds marécageux. Des magasins, des abris, des appontements, de l'eau potable, des vivres auront été préparés en ce lieu par une avant-garde de troupes et de travailleurs indigènes. Le débarquement sera effectué à l'aide d'embarcations recouvertes de tentes ou de toitures en paille et pouvant accoster à la rive. Les troupes ne séjourneront pas sur le littoral, foyer ordinaire du paludisme, de la fièvre jaune, de la dysenterie et seront dirigées sans retard vers l'intérieur, sur les hauteurs plus fraîches et plus salubres, s'il y en a, par les voies les plus rapides et les moins pénibles, le long d'une ligne d'étapes pourvue de gîtes et de magasins échelonnés par les soins de l'avant-garde. Le débarquement sera retardé jusqu'à l'achèvement de ces préparatifs et jusqu'au moment de l'action décisive.

Ceci n'est pas absolu, on trouve parfois sur les côtes basses des endroits très secs et sains, et agréables à habiter, grâce à la brise de mer, parfois grâce à la brise de terre.

Costume. — Le costume le mieux approprié aux pays chauds devra protéger l'Européen du rayonnement solaire en permettant l'émission de la chaleur corporelle, absorber la sueur et sa lente évaporation, protéger contre le refroidissement de la nuit, les souillures de l'air et du sol, les piqûres ou morsures des animaux, en particulier des serpents et des insectes.

Il faut un vêtement pour le jour et un pour la nuit :

Le costume de *jour* se composera de deux couches de vêtements retenant entre elles une nappe d'air protectrice : 1° *sur la peau :* caleçon de coton ; long tricot de coton ou de laine, *ou* gilet de flanelle avec ceinture, *ou* chemise de flanelle coton ample, sans col ; chaussettes de coton ; — 2° *superficiellement :* pantalon de cotonnade, de couleur grise ou cachou, large, flottant sur les membres, peu serré à la ceinture ; veston de même couleur, en cotonnade, ample à la taille, échancré avec col renversé ; — casque en liège à larges bords. Dans les pays chauds ayant une saison fraîche très marquée ou sur les hauts plateaux, il est souvent nécessaire de remplacer ces vêtements de coton par un costume de laine même pendant le jour.

Les vêtements de *nuit*, nécessités par des variations thermiques nycthémérales pouvant atteindre 20 degrés et au delà (Soudan), sont : un pantalon et un veston de flanelle bleue de la forme des vêtements de toile ; casquette, képi ou béret. Dans certains pays (Soudan, Tonkin), les vêtements de drap et une capote ou pèlerine sont nécessaires. S'endormir à la belle étoile sans être suffisamment couvert, c'est s'exposer à des diarrhées, des bronchites, des rhumatismes, des accès de fièvre. Ainsi qu'il a été dit déjà : dans les pays chauds, si ce n'est aux tropiques où il fait toujours chaud, c'est le froid qui est à craindre ou mieux la transition du froid au chaud. Les indigènes, très sensibles aux refroidissements, seront munis de vêtements de laine : tricots, pantalons, vestons.

Il faut distinguer entre les pays de *chaleur humide* et de *chaleur sèche*. Bonvalot s'inspire de la façon dont les indigènes se vêtissent, car c'est l'expérience qui les a conseillés. En pays de chaleur humide, on ne peut porter de flanelle, il faut des vêtements très larges, dans le genre de celui des Chinois. Au Thibet (pays froid), Bonvalot était obligé de prendre la laine, la peau de mouton, et s'entourait le pied dans du papier, bon protecteur du froid, faute de mieux. La botte est également une chaussure de pays à chaleur et sèche : exemple les Arabes.

La chaussure de marche sera un brodequin en peau de chèvre, en tout cas de cuir souple, lacé avec coutures en dehors, pourvue d'œillets et d'un soufflet adhérent aux deux bords libres, avec semelles doubles de 6 à 8 millimètres reproduisant la forme du pied, talon de 15 millimètres environ. Des jambières, en forme de guêtres, ou des bandes roulées complèteront la protection contre les épines, broussailles, sangsues, moustiques, etc. Le cuir des chaussures sera frotté de suintine ou simplement avec du beurre de karité (Soudan), pour préven؟ les blessures par la rigidité du cuir (25 à 30 p. 100 de l'effectif blessé en Europe par la marche).

Une chaussure de repos, constituée par une espadrille lacée, avec semelle en cuir et empeigne en toile, est nécessaire pour le camp, le voyage sur navires. Les indigènes, si fréquemment atteints d'ulcères inguérissables, auront des sandales et des guêtres ou bandes roulées.

Le port du casque en liège, recouvert de toile blanche, sera obligatoire du lever au coucher du soleil et l'efficacité de la protection contre l'insolation sera augmentée par l'interposition entre le crâne et le fond du casque, d'une serviette ou d'une éponge imbibées d'eau, de quelques feuilles fraîches, et par l'adjonction d'un couvre-nuque. Le casque doit être choisi de façon qu'il ne bascule pas quand on regarde l'air. Il suffit d'un temps si court pour être frappé d'insolation que cette précaution ne doit pas être négligée à l'essai. Bonvalot s'est aussi bien trouvé, en cas d'insolation, de l'usage d'eau chaude versée sur les cheveux. La luminosité et la réverbération excessives de certaines régions exigent le port de lunettes avec verres-coquilles, neutres, fumés ou cendrés. — Une ombrelle blanche doublée de vert sera nécessaire à tous ceux, ne faisant pas partie d'une troupe militaire, qui seront obligés de circuler ou de stationner sous le soleil.

Un vêtement, pèlerine ou couverture, imperméabilisé à l'acétate d'alumine ou avec du suint en solution dans le pétrole, est indispensable pour se mettre à l'abri des pluies torrentielles ou pour recouvrir le sol du campement et se protéger contre ses émanations et son humidité. Le caoutchouc doit être rejeté. Il fond à la chaleur. Une *moustiquaire*, pouvant être suspendue aux supports de la tente, et un *filtre* complèteront l'équipement, à condition que celui-ci soit bon. Le poids total du fardeau dont est chargé l'Européen, portant ses vêtements, ses armes, ses munitions, gamelle, bidon, etc., ne doit pas dépasser 15 kilogrammes. Le port du havresac doit être proscrit.

Soins de propreté. — Les soins de propreté des vêtements et du corps méritent la plus étroite sollicitude. Les différentes pièces du costume, souillées par de la boue, des ordures, des suppurations, des poussières,

et susceptibles de véhiculer les germes du tétanos, du choléra, du typhus, etc., seront changées fréquemment, remplacées par des vêtements secs à l'arrivée à l'étape après essuyage de la peau, trempées dans l'eau savonneuse chaude, rincées et exposées au soleil. Le soleil et le savon sont des désinfectants de premier ordre pour les tissus de faible épaisseur. Dans les centres d'approvisionnement, hôpitaux, etc., cette opération sera complétée par une désinfection à l'étuve ou dans la cuve à trempage; surtout pour les effets des malades. On n'a pas toujours du savon : quand il manque en exploration, on se sert du sable.

Le changement fréquent des vêtements de dessous ne suffit pas pour préserver et débarrasser la peau des souillures extérieures, des déchets épidermiques, matières grasses ou salines, irritantes et capables d'obstruer les pores cutanés et d'entraver la sudation si nécessaire. Des lotions fréquentes seront pratiquées : lotion savonneuse le matin au réveil; ablution à l'eau froide ou bain de deux à trois minutes (à 20 ou 25°) dans la journée après une marche, un exercice ou la sieste : à la fin de la journée, une rapide lotion ou l'enveloppement dans le drap mouillé donnent une sédation précieuse.

Bonvalot n'est pas partisan du bain qui est, pour certains, cause d'une déperdition de forces ; il conseille de les remplacer par les lavages à l'*eau tiède* qui constituent un tonique surtout dans les pays de chaleur humide.

L'eau froide ne réussit pas à tout le monde ; même les lotions rapides peuvent, au lieu d'amener la sédation, provoquer la surexcitation et enlever des forces. Il faut s'en défier.

Les paludéens doivent éviter les bains prolongés à l'eau froide. A défaut de lotions générales aussi fréquentes, il importe de procéder à des lavages fréquents et biquotidiens des mains, des fosses nasales, de la bouche et de tous les orifices naturels, avec une eau pure ou stérilisée, en un mot, suivre les règles musulmanes qui sont une merveille d'hygiène; éviter d'employer l'eau des rizières, arroyos, tank-worms, susceptibles de contenir des œufs d'helminthes, ankylostomes, filaires, filaire de Médine, Bilharzia, Verruga, ou des germes microbiens, pouvant ainsi pénétrer dans les cavités naturelles, à travers les muqueuses ou la peau.

Bonvalot signale le danger des eaux trop limpides, qui parfois sont filtrées à travers des végétaux vénéneux. C'est là une prescription du désert d'Asie dont il a reconnu la justesse.

Premiers soins des plaies. — Pour prévenir le développement des ulcères atoniques, phagédéniques, le craw-craw, onyxis, tétanos, les éraillures de la peau produites par les chaussures ou autres pièces

de vêtement, toutes les écorchures, piqûres, ampoules, seront lavées à l'eau bichlorurée à 1 p. 2000, couvertes de poudre de talc ou iodoforme, tannin ou d'une couche de suintine additionnée de sulfate de cuivre (5 p. 100), et protégées par une couche de coton. — La *morsure du serpent* exige que le membre mordu soit immédiatement serré avec un lien ou un mouchoir le plus près possible de la morsure, entre celle-ci et la racine du membre ; faire saigner la plaie et laver avec une solution récente de chlorure de chaux (1 p. 60) qu'on injectera aussi autour de la plaie ; ne pas cautériser, ne donner ni ammoniaque, ni alcool nuisible au traitement par le *sérum de Calmette* qui sera appliqué aussitôt que possible, de suite si on en possède sous la main. — Les *plaies par flèches empoisonnées*, capables d'entraîner la mort en moins de deux heures, très fréquentes en Afrique (1), demandent l'application immédiate d'un lien constricteur après arrachement du fer de la lance, agrandissement de la plaie, succion et écoulement du sang, cautérisation avec acide phénique pur, stimulation par caféine, kola, frictions térébenthinées. D'une manière générale, les moindres plaies devront être traitées immédiatement avec les antiseptiques, et fermées par du coton, du collodion, du sparadrap, pour prévenir le développement du tétanos si fréquent dans les pays chauds, principalement chez les gens qui couchent sur la terre. Les injections hypodermiques, pour ce même motif, exigent des soins minutieux d'antisepsie.

Alimentation. — En expédition coloniale, ceux qui résistent le mieux sont ceux — hommes ou animaux — qui ont conservé leur appétit. L'alimentation des Européens dans les pays chauds doit contenir des éléments réparateurs suffisants, pour faire face aux *dépenses de matière* si élevées, par le fait des sudations successives et des déchets accrus, et aux *dépenses d'énergie* musculaire ou nerveuse occasionnées par un travail constant, accompli sous un climat déprimant. Une alimentation insuffisante diminue la résistance aux infections. D'autre part, les aliments doivent fournir le *minimum de calorique*, être facilement assimilables, peu volumineux et appétissants afin de ne pas surcharger des estomacs menacés de dyspepsie, c'est-à-dire prédisposés à la réceptivité des germes morbides.

Un accroissement de la ration de viande, la substitution d'hydrates de carbone, de *sucre*, à une partie des graisses, l'approvisionnement assuré en vivres frais et de bonne qualité répondront à ces besoins. On arrive ainsi à formuler une *ration type* qui pourra être modifiée suivant les cas, par des substitutions d'aliments équivalents.

(1) 150 blessés, dont 9 morts dans la mission du Mossi (1896-1897), Dr Henric, 36 blessés dans la mission du haut Dahomey (chez les Baribas) ; Dr Barter.

Ration des Européens.

Pain	750 gr.			
Viande fraîche (bœuf, mouton, porc)	*500* —	ou	Conserves de viande ou poisson ou volaille.	300 gr.
Vin rouge	0^{lit},50			
Légumes secs : Riz	40 gr.	ou	Légumes frais ou POMMES DE TERRE	450 gr.
Légumes secs : Haricots ou lentilles	30 —			
Légumes secs : Julienne	30 —			
Graisse	*20* —			
Café	50 —			
Thé	10 —			
Sucre	*60* —			
Sel	30 —			
Accessoires et condiments	Poivre, vinaigre, huile, achards, piments, fruits frais, légumes frais pour la soupe.			
Soit en principes alimentaires	Albumines	157 p.		
	Graisse	37 —		
	Hydrate de carbone	547 —		

Ration des Indigènes.

Pain ou mil	750 gr.	ou	Riz	800 gr.
			ou Maïs	500 —
Viande fraîche (1)	*400* gr.	ou	Viande salée ou poisson salé.	150 —
Haricots ou fèves	120 gr.	ou	Riz ou mil	250 —
Graisse	20 —			
Sel	30 —			
Sucre	*60* —			
Café ou thé	30 —			

Accessoires : pili-pili, piments, kari, fruits, légumes frais.

Les aliments frais autres que la viande sont difficilement assurés à une forte colonne. Les conserves alimentaires suppléeront au déficit des ressources locales. Tout procédé de conservation par les substances chimiques doit être écarté. La stérilisation par la chaleur des aliments renfermés dans une boîte en métal, ne contenant pas de plomb, reste le procédé de choix. Toute boîte ouverte doit être immédiatement consommée; les boîtes seront donc de petit volume (250 grammes à 500 grammes).

Les farines, pains de guerre, biscuits seront expédiés en boîtes de fer-blanc.

Les denrées alimentaires doivent être distribuées en *morceaux les plus petits possible.* Si l'on a peu d'appétit — chose fréquente —

(1) Une alimentation riche en albuminoïdes est indispensable aux indigènes soumis à des travaux pénibles. Ils sont décimés par la cachexie palustre, le béribéri, la dysenterie lorsqu'une alimentation substantielle ne soutient pas leur résistance au climat et aux maladies.

comme le morceau est petit on le mange tout de même. S'il est un peu gros, la répugnance est plus marquée, on le jette, il est perdu. De plus, on n'a pas toujours beaucoup de temps pour manger (Bonvalot).

D'une manière générale, le matériel ou les vivres seront répartis en colis du poids de 30 à 60 kilogrammes, pouvant être portés à dos d'hommes. Le lait de conserve doit faire partie, obligatoirement et en grande quantité, des approvisionnements.

Les troupeaux d'animaux sur pied, surmenés et mal nourris, fournissent une viande échauffée, maigre (à peine 30 p. 100 de viande mangeable), infestée fréquemment de cysticerques de ténia. Ils sont ravagés par l'hydroanémie, le paludisme, la peste bovine, le charbon. Avant d'être abattus et livrés à la consommation, ces animaux subiront une double visite du vétérinaire. On doit choisir les animaux considérés dans le pays comme les plus comestibles, sans s'en rapporter aux habitudes d'Europe. Tel bœuf, bon sous telle latitude, est mauvais ailleurs. Les viandes fraîchement abattues pourront être conservées dans des chambres frigorifiques aménagées sur les navires servant de magasin ou d'hôpital à la base d'opérations, ou dans les grands centres d'approvisionnement.

Le but à atteindre pour tout voyageur sous des latitudes chaudes, consiste à conserver l'appétit et l'intégrité des fonctions intestinales.

Les troubles du tube digestif se traduisent fréquemment par la *constipation*, cela doit être aussi connu que les accidents diarrhéiques. Rien ne vaut l'emploi d'un laxatif léger en cas d'inappétence, à condition d'en user à faible dose et à des intervalles éloignés. L'explorateur, de même qu'il prévoit la diarrhée, doit songer à l'embarras gastrique par constipation, et se munir de laxatifs en conséquence.

Eaux potables. — Boissons. — Les eaux de sources courantes sont celles qu'il faut rechercher pour la boisson. A défaut de celles-là et en cas de suspicion, il faut toujours stériliser l'eau destinée à l'alimentation, à la toilette, et au lavage des aliments crus, car l'eau est le véhicule des germes microbiens ou des parasites d'un grand nombre de maladies endémiques : choléra, dysenterie, hépatite, fièvre typhoïde, œufs d'ascarides, cysticerques divers, œufs des vers de Guinée, entozoaires (billharzia, distome hépatique, ankylostome, filaire de Wucherer et Mauson), de l'hématozoaire de Laveran, sans préjudice du rôle qu'elle joue comme réceptacle des larves de moustiques infectées par l'hématozoaire.

Pour un explorateur avec une petite troupe, le mieux est — quand cela est possible — de faire usage d'eau bouillie, et pour la route

d'infusion *légère* de thé, café, etc. Dans les pays chauds on étanche mieux la soif en buvant chaud.

Pour une expédition militaire, on peut employer des procédés divers : 1° *à la base d'opération:* distillation par les appareils en service à bord des navires, stérilisation par la chaleur à l'aide des appareils construits à cet effet (Vaillard et Desmaroux, Rouart, etc.), procédés bien connus et capables de fournir l'approvisionnement de plusieurs milliers d'hommes, aux hôpitaux, dépôts de passagers, navires de la flottille fluviale. L'épuration par l'ozone paraît devoir donner de bons résultats et serait utile en pays colonial, car la matière organique chimique est détruite avant les germes vivants, mais l'application mérite d'être encore étudiée.

Le permanganate de potasse ou de chaux peut rendre les plus grands services et constitue un procédé à retenir en hygiène coloniale.

2° *Dans les centres d'approvisionnement* ou gîtes d'étapes échelonnés, sur la ligne d'opérations, on peut employer les batteries de filtres en porcelaine (à condition que l'eau ne soit ni argileuse, ni trop terreuse, l'encrassement du filtre étant presque immédiat), les stérilisateurs par la chaleur, ou simplement l'eau bouillie, après l'avoir d'abord débarrassée dans des tonneaux remplis de graviers et de sable des impuretés grossières. Un approvisionnement sera toujours préparé dans les gîtes d'étapes par les soins des ouvriers indigènes pour les détachements de passage.

3° *En colonne*, nous rentrons dans la marche d'une troupe dirigée par un explorateur ou un chef d'expédition militaire. L'ébullition dans une marmite constitue le procédé efficace et simple par excellence. Elle durera dix à quinze minutes et refroidira à l'air afin de récupérer sur-le-champ ses gaz. Pour l'aider à perdre l'élévation de température qui la rend désagréable à boire, on peut l'exposer aux courants d'air dans des seaux mouillés extérieurement. Le convoi portera toujours un approvisionnement d'eau bouillie et chaque homme aura le bidon garni d'une infusion aromatique, de thé ou de café.

Les autres procédés d'épuration ou de filtration, seuls ou combinés, sont peu praticables, ou longs, ou illusoires. Des filtres portatifs de poche très vantés, parce qu'ils ne sont pas fragiles comme ceux en porcelaine, et constitués de poudre de charbon (*carbo-calcis* de Maignen), laine imprégnée de poudre alumino-calcaire, etc., peuvent *clarifier* l'eau et rendre ainsi quelques services, mais il ne faut pas leur demander plus. *Ils ne filtrent pas* au sens bactériologique du mot. Si les microbes, lorsque le filtre est neuf, peuvent être retenus pendant un très court espace de temps, non seulement ils arrivent à traverser,

mais les milieux soi-disant filtrants deviennent parfois des milieux de culture excellents pour les colonies bactériennes. Le charbon animal constitue à ce point de vue un danger tout particulier.

Le permanganate de potasse ou de chaux est à recommander. On peut avoir des doses toutes prêtes à être précipitées dans l'eau d'un récipient d'une capacité donnée, puis on enlève l'excès du permanganate qui a coloré l'eau en rose, en clarifiant à travers un corps quelconque, marc de café, thé, etc. Le permanganate de potasse ou de chaux n'est pas toxique.

Le *vin* de bonne qualité, pasteurisé à chaud, ayant une teneur maxima de 12° d'alcool de bon aloi, peut être utile et sera un appoint favorable à la santé, s'il est pris au cours du repas et coupé d'eau. Pour les petites colonnes, le mieux est de le transporter en bouteilles cachetées et réunies en caisses de 30 à 60 kilogrammes.

Bonvalot préfère au vin le thé, le sucre et les boissons sucrées.

L'*alcool* sous toute autre forme, apéritifs, liqueurs, tafias, cognacs, etc., doit être proscrit. C'est la plaie des troupes en expédition. Tout au plus peut-on autoriser une délivrance extraordinaire, après avis des médecins, à l'occasion d'un surcroît d'effort imposé à la troupe. Les troubles digestifs, la congestion du foie, l'insolation menacent les alcooliques, particulièrement prédisposés en outre au choléra et aux formes graves du paludisme, et qui sont bientôt des non-valeurs quand des troubles intellectuels ne les ont pas rendus gênants ou dangereux. Ainsi la vente des alcools doit être prohibée.

Marche et campement. — L'Européen ne doit ni marcher, ni porter de lourds fardeaux, ni travailler au soleil, ni surtout remuer la terre. — Soumis à ces funestes obligations, il n'échappera pas au paludisme sous ses formes les plus graves et les moindres dangers qu'il encourra seront l'épuisement ou l'insolation. Il doit se borner à diriger et à surveiller les travaux faits par les indigènes ; il est l'instrument supérieur et perfectionné de combat. Dans les expéditions à faibles effectifs, les Européens seront tous pourvus d'une monture (de préférence un mulet) ou portés en hamacs, en filanzanes. Dans les expéditions à gros effectifs, les Européens, encadrant les troupes indigènes ou les brigades de travailleurs, seront portés ou montés. Les autres, obligés de marcher, ne porteront jamais un poids supérieur à 15 kilogrammes, y compris les armes et les munitions. Tous les bagages, les sacs, provisions, objets de campement, etc., seront portés au convoi par des animaux de bât ou des coolies (soit environ un porteur de bagages pour deux soldats ; un porteur d'abris pour trois soldats et des animaux de bât en nombre égal à celui des combattants). Ces chiffres varient suivant

la force des porteurs, la longueur de l'étape, etc. Les voies fluviales seront utilisées le plus possible, aussi bien pour le transport des hommes, valides ou malades, que pour le transport du matériel.

Les marches se feront, après un premier repas obligatoire et une distribution de quinine préventive, s'il y a lieu, de cinq à neuf heures le matin, de trois à six heures le soir, jamais entre neuf heures du matin et trois heures du soir, temps réservé à la sieste et au repas principal. En tout on dispose de près de sept heures de marche permettant d'effectuer des étapes de 15 à 20 kilomètres au maximum, avec des haltes de dix minutes toutes les heures.

Pour les explorations, la règle ne peut être ainsi fixée. Il faut tenir compte, outre les difficultés et les surprises du chemin, *de ceux qui fournissent l'effort*. Bonvalot ajoute et insiste sur l'utilité de connaître les habitudes des porteurs et des bêtes de somme pour régler les heures de marche. La marche a lieu en file simple ou, plus rarement, en double file, à rangs ouverts, suivant la nature du terrain et les circonstances. Pendant les haltes, faites dans un lieu ombragé, abrité contre les courants d'air, les hommes doivent garder le casque, desserrer la ceinture, boutonner le veston, se méfier des eaux fraîches de provenance inconnue, se désaltérer avec les boissons aromatiques contenues dans le bidon, ne pas s'allonger à terre, faire des lotions froides sur la figure et sur le crâne. En cas d'insolation, le malade sera mis à l'ombre, la tête enveloppée de linges mouillés d'eau froide (ou d'eau chaude, Bonvalot) et la respiration artificielle sera pratiquée d'une manière prolongée.

Dès l'arrivée à l'étape, qui aura lieu avant la nuit, les domestiques, porteurs, cuisiniers — *tous indigènes*, — se mettront à l'œuvre pour préparer les repas, l'eau bouillie, les campements. Ceux-ci seront établis sur un monticule, si possible, non sur la crête, mais sur un des versants, à l'abri des grands vents ou des brises ayant balayé des plaines marécageuses, sur des points peu boisés, jamais sur un emplacement précédemment occupé par une troupe qui a pu y laisser des germes de fièvre typhoïde ou de dysenterie. Les latrines, parcs d'animaux, les camps d'indigènes seront placés en contre-bas ou sous le vent. — Pour établir le camp, il faut avoir soin de ne remuer le sol que le moins possible. Il faut se servir de la hache et du feu pour débroussailler, s'éloigner des mares d'eau, réceptacles de larves de moustiques qui véhiculent le paludisme. Les huttes en paille, en branchages, en feuilles de palmier, les tentes recouvertes de feuilles d'arbres, ou, à défaut, les doubles tentes arrosées d'eau de temps en temps, constituent les meilleurs abris. Les indigènes sont chargés de leur construction. — Il

est mieux encore de disposer sur la ligne d'opération des gîtes d'étapes proprement tenus (les *mansiones* des légions romaines) où se trouveront de confortables abris, des magasins, des provisions d'eau potable préparées par des escouades d'indigènes; les gîtes serviront ensuite aux évacuations des malades. — Mais il est dangereux de cantonner dans des villages indigènes ordinairement malpropres, dont les maisons entassées dans des bas-fonds sans air, sont des foyers de lèpre, de variole, de pian, sinon de syphilis. — A défaut de lits de camp les hommes coucheront, s'il y en a, sur des bottes de feuilles sèches ou fraîches recouvertes d'une étoffe imperméable.

Les gîtes seront placés le plus possible au-dessus du sol, et groupés autour du chef d'exploration. Les caravaniers choisissent souvent et avec raison un endroit, en plein soleil, sans danger de fièvre. En route, l'ombre et les endroits ombrageux sont parfois dangereux.

Les transports, manipulations de matériel, gardes et marches aux heures de soleil, les travaux de route, fortifications, terrassements, constructions, les professions nécessitant le séjour au soleil ou devant le feu (conducteur, constructeur, cuisinier, boulanger, etc.), seront épargnés aux Européens et réservés à des indigènes. Quels qu'ils soient, les hommes employés à remuer la terre ou surveillant ces travaux doivent se soumettre à un ensemble de précautions qui constituent en résumé la prophylaxie du paludisme et dont l'observation est capitale aux pays chauds, où « creuser la terre c'est creuser sa tombe » (Lind). Les voici succinctement énumérées : *Employer des hommes de couleur et de préférence des natifs; — n'exécuter que les travaux indispensables* et *pendant la saison sèche; — journée de travail réduite à sept heures :* de six heures du matin (après disparition des brouillards) à dix heures du matin ; de trois à six heures du soir ; — *établir le baraquement sur une hauteur* à distance du chantier, loin des marais, des fonds vaseux, des eaux stagnantes, hors des bois épais et humides, *défricher et débroussailler par le feu et la hache; — allumer matin et soir de grands feux* qui chassent l'humidité, les germes morbides véhiculés par l'air, les moustiques véhicules du paludisme, de la filariose, de la fièvre jaune (?); — assécher ou combler les flaques d'eau ; — *loger les travailleurs et leurs surveillants dans des baraques* ou huttes en pailles, en bambous, etc., avec *lits de camp* ou *hamacs* et *moustiquaires; — distribuer de l'eau stérilisée;* — imposer des soins corporels et des *lotions fréquentes de la peau* et des *orifices naturels ;* — fournir une *alimentation riche en albuminoïdes ;* — vêtements de *laine* et couvertures pour *la nuit* ; — donner la *quinine préventive* à la dose de *0^{gr},30* le matin après un premier repas obligatoire avant d'aller au travail. Une deuxième

dose de $0^{gr},20$ sera nécessaire si les travaux ont été exécutés dans une région particulièrement palustre. La même précaution sera imposée aux troupes *en marche* à travers les régions palustres. Certains médecins conseillent d'interrompre fréquemment l'usage de la quinine. Cet avis est discutable. Elle doit être donnée de préférence après un repas, sous forme pilulaire. Les Européens, et particulièrement les chefs d'expédition, doivent être bien convaincus qu'il ne suffit pas de prendre ou donner de la quinine préventive. Elle n'a qu'une action limitée plus capable d'atténuer la gravité de l'intoxication paludéenne que de la supprimer, en aucun cas elle ne peut dispenser des mesures d'hygiène générale et de prophylaxie, beaucoup plus efficaces.

Les malades. — Des soins *immédiats* et complets doivent être donnés aux malades à la suite de la colonne, ou dans des hôpitaux d'évacuation à l'arrière ou des sanatoriums établis sur des îles, promontoires ou montagnes offrant des ressources alimentaires, une altitude et une salubrité qui les rapprochent des conditions des climats tempérés. Les navires-hôpitaux constituent une précieuse ressource. Il ne suffit pas d'y installer seulement les soins médicaux et d'y faire de l'hygiène, on devrait ne pas oublier les *distractions*.

Le personnel médical comportera environ 20 médecins, 60 infirmiers, 300 porteurs de hamacs ou brancards pour 1 000 hommes d'effectif combattant. Les besoins en matériel seront calculés sur un chiffre moyen de morbidité de 35 p. 100 Européens et 15 p. 100 indigènes, réparti entre les formations sanitaires, les sanatoriums, les gîtes d'étapes et la colonne. Ce matériel sera constitué principalement de brancards — palanquins (avec armatures en bambous) et supports (type Franck-Fontaine), de lits d'hôpital (1/4 environ) avec sommiers en treillis de fer, et moustiquaires; de baraques en bois démontables avec vérandas et doubles toitures; de médicaments où dominent la quinine, les toniques, les antiseptiques, les sérums antivenimeux de Calmette, anti-tétanique, antipesteux, du vaccin; — des appareils de stérilisation, de distillation, étuves, appareils à glace, filtres, etc. Les indigènes seront traités en des salles spéciales.

Il y aura intérêt, soit pour les rétablir et leur permettre de reprendre du service, soit afin de les mettre dans des conditions favorables au rapatriement, à diriger le plus grand nombre possible de malades vers un sanatorium bien construit. Pour certains pays, celui-ci sera installé à une altitude de 500 à 1000 mètres, mais il faut dire que l'altitude n'est pas toujours un critérium suffisant de sécurité; il faut un endroit *sain*, à l'abri de l'humidité, choisi en tenant compte du vent, des courants atmosphériques, de leur direction, et reconnu par les indigènes

ou l'expérience qu'on en a déjà, comme excellent. Une sélection, faite à la base d'opération et dans une station située au voisinage du sanatorium, aura éliminé les rhumatisants, goutteux, neuro-arthritiques, dysentériques, emphysémateux, tuberculeux, hématuriques, tous ceux qui ont à craindre l'humidité et les brusques abaissements de température. Les autres, pourvus de vêtements chauds, seront dirigés sur les hauteurs ou autres endroits reconnus sains, et exempts de paludisme, après un stage à la base.

Le rapatriement à l'aide des transports-hôpitaux spécialement aménagés (type *Shamrock* ou mieux *Coromandel*) ne recevant que 200-250 malades au maximum, dans des batteries largement aérées dirigés par un personnel médical et infirmier, spécial et expérimenté, s'effectuera autant que possible de manière que l'arrivée des convalescents ait lieu avant ou après les grands froids de l'hiver en Europe : ils seront envoyés dans le nord de l'Europe ou dans les montagnes, si c'est *en été*, sur le littoral méditerranéen si c'est *en hiver*, et soignés dans des *maisons de convalescence*, véritables sanatoriums placés hors des villes, réservés aux coloniaux.

Si les chefs qui commandent les expéditions coloniales et les gouvernements qui les ordonnent, acceptent ces prescriptions de l'hygiène malgré les entraves et les dépenses qu'elles entraînent, ils réaliseront en définitive la plus précieuse des économies, — celle de nombreuses existences humaines. C'est le seul moyen de pouvoir conduire jusqu'à l'ennemi qu'il faut combattre, une élite d'hommes valides et de gagner une gloire non endeuillée avant la bataille.

Les explorateurs, qui précèdent, et les colons, qui suivent les expéditions militaires, doivent être pénétrés de la nécessité des précautions hygiéniques. Sans elles, il n'est ni succès durable, ni colonisation efficace.

M. le Dr Reynaud termine la lecture du rapport par le vœu suivant :

Le Xe Congrès international d'hygiène (VIe section) exprime le vœu que l'enseignement de l'hygiène coloniale soit répandu dans les milieux intéressés, et que des médecins experts et autorisés soient appelés de droit dans les conseils et les états-majors à participer à la préparation et à la direction des expéditions coloniales.

Sur la proposition du président. M. le Dr Kermorgant, ce vœu est mis aux voix et adopté à l'unanimité.

M. le Dr Henry Thierry. — M. Bonvalot, absent pour raison de santé, m'a chargé de l'excuser auprès des membres de la section.

Je crois devoir signaler la nécessité de faire connaître le travail clair et parfaitement au point, de MM. Kermorgant et Reynaud sur cette même question de l'hygiène des explorations et des expéditions sous les climats tropicaux. Ce travail a été publié par l'Imprimerie nationale; il serait désirable qu'une édition spéciale fut réservée pour le public. J'appelle en effet l'attention sur l'utilité qu'il y aurait de vulgariser ces questions d'hygiène en dehors des milieux militaires, par exemple, parmi les commerçants, les agriculteurs, les voyageurs. La colonisation a pour base l'hygiène; il faut d'abord vivre pour coloniser.

M. le Dr Belli. — Les très remarquables rapports que nous venons d'entendre nous ont entièrement éclairé sur cette importante question de l'hygiène des expéditions et explorations dans les pays chauds, de sorte qu'il n'y a rien à y ajouter. Cependant je crois devoir faire la proposition suivante :

A mon avis, la question de l'alimentation des troupes dans les pays chauds, ne peut être parfaitement résolue qu'au moyen de recherches physiologiques pratiquées sur les soldats dans les régions tropicales, dans le but de déterminer l'équilibre entre les pertes et les acquisitions organiques. C'est ce que nous commençons à étudier en Italie, et c'est ce que j'invite à faire dans tous les pays intéressés aux expéditions tropicales.

M. Philippe. — Suivant attentivement les débats de la section d'hygiène militaire, navale et coloniale, je suis surpris de voir les orateurs ne pas s'arrêter sur la nécessité absolue des soins de propreté. C'est ainsi qu'à ma connaissance, il n'existerait que très peu d'installations de bains dans les casernes françaises. En insistant sur ce point, le Congrès ferait œuvre utile, et arriverait peut être à faire disparaître un état de choses regrettable.

M. le Dr Ferrier. — La remarque faite par M. Philippe pourrait faire croire que les soins de propreté générale sont complètement délaissés dans l'armée française; il n'en est rien. Dans toute caserne, c'est-à-dire dans tout bâtiment militaire ayant un effectif d'environ 200 hommes, existe une installation de bains-douches.

Les hommes y sont conduits au moins une fois par semaine en été, et tous les quinze jours en hiver. Ces dispositions sont réglementaires et ne sauraient être éludées; elles sont d'ailleurs en vigueur depuis de nombreuses années.

M. le Dr G. Reynaud. — Contrairement à ce que vient d'avancer M. Philippe, je ferai remarquer que dans le rapport que j'ai présenté une large place est réservée aux prescriptions de propreté individuelle, parmi lesquelles les bains prennent le premier rang en expédition.

Quant aux garnisons coloniales françaises, il est connu que dans chacune d'elles, les casernes sont pourvues de douches et piscines où les

hommes sont envoyés chaque jour, souvent deux fois par jour et où ils vont d'ailleurs spontanément.

Des moyens d'assurer la salubrité de l'eau au point de vue de l'hygiène coloniale.

Rapport par M. BONNAFY, médecin en chef de la marine.

STÉRILISATION DES EAUX POTABLES DANS LES EXPÉDITIONS COLONIALES.

Le rôle étiologique de l'eau de boisson dans la propagation de certaines maladies infectieuses est un fait acquis à la science.

Les armées en campagne sont, surtout dans les expéditions coloniales, fréquemment dans l'obligation de s'alimenter avec des eaux contaminées.

Aussi le problème de l'épuration des eaux est, pour ces troupes, de la plus haute importance.

Avant les découvertes de Pasteur, une eau était épurée quand elle était rendue limpide, aérée, peu riche en sels dissous, quand elle était, en un mot, agréable à l'œil et au goût.

Aujourd'hui, le problème consiste à débarrasser l'eau des microbes qu'elle contient et à y laisser le moins possible de matières organiques.

Passer rapidement en revue les principaux moyens employés jusqu'à ce jour pour épurer ou stériliser les eaux de boisson, citer ceux mis le plus souvent en usage, dans les expéditions coloniales, et indiquer, parmi ces procédés, les plus avantageux à adopter pour l'avenir, tel est le but de ce travail.

I. — Procédés d'épuration et de stérilisation.

Ces procédés sont physiques, chimiques ou mécaniques.

1° *Par simple dépôt.* — C'est un procédé très simple, mais long et insuffisant. Il ne convient que comme premier traitement des eaux contenant des limons et de la vase en suspension.

2° *Procédés chimiques anciens.* — Le traitement par le tannin, le protochlorure de fer, les permanganates de potasse et de chaux, le chlorure de baryum et le carbonate de soude, est un traitement tantôt insuffisant, et tantôt nuisible.

L'alunage est un meilleur procédé.

Avec 10 à 15 centigrammes d'alun par litre, le litre d'eau contiendrait seulement 3 milligrammes d'alun, après élimination du dépôt.

3° *Chaleur et ébullition.* — Quand l'eau n'est souillée que par des matières volatiles ou par la présence de microbes douteux, l'ébullition à l'air libre, durant quinze à trente minutes, est suffisante.

L'appareil Tellier chauffe à 115 ou 120° l'eau versée dans un vase clos, lequel est placé dans une chaudière spéciale; l'eau est ensuite refroidie mécaniquement, puis oxygénée avec une pompe à air.

MM. Ronart, Geneste et Herscher ont construit un appareil qui permet d'obtenir de l'eau stérilisée dans des conditions d'absolue sécurité; mais cet appareil est volumineux et d'un prix de revient très élevé.

Un de ces appareils, mobile, a été expérimenté à la revue de Longchamp, le 14 juillet 1892.

4° *Distillation.* — La distillation exige du temps et de grands appareils.

Elle est surtout employée à bord des navires qui, en cas de nécessité, fournissent l'eau de boisson aux troupes de débarquement.

5° *Filtration.* — Il existe un grand nombre de procédés de filtration. Il convient d'examiner les principaux:

a. Par des couches superposées de sable et de graviers de plus en plus volumineux en allant de haut en bas, on obtient une eau claire mais non stérile.

b. Le filtre à l'amiante de Breyer donnerait de bons résultats.

c. Les petits filtres portatifs au charbon ont joui d'un moment de vogue; il est reconnu aujourd'hui que les phosphates contenus dans le charbon favorisent plutôt le développement des microbes.

d. Le procédé d'Anderson comprend plusieurs temps:

L'eau est d'abord agitée avec de la tournure de fer ou de fonte qui s'y dissout; on détermine, par le battage à l'air, l'oxydation et la précipitation du sel ferreux dissous, à l'état d'hydrate et de combinaison organique ferrique; on clarifie enfin l'eau en la filtrant sur une couche de sable.

Ce procédé enlève à l'eau une grande quantité de germes et diminue la proportion de matière organique dissoute. Il ne donne pas une eau complètement stérile.

e. Le procédé de Howatson a surtout pour but de précipiter dans l'eau les sels calcaires et magnésiens.

f. Le filtre Bourgoise se compose d'une caisse de tôle rectangulaire, renfermant deux boites de tôle cylindriques fermées supérieurement

et dont le fond est grillagé. Sur le fond repose un feutre et sur le feutre une couche de grès concassé et des éponges fines.

g. Le filtre Marcaire se compose d'une urne en fonte à robinet inférieur, remplie, de bas en haut, de charbon de bois, de grès concassé, de feutre et d'éponges fines, en couches successives.

Ces deux filtres n'enlèvent pas à l'eau les matières organiques. De plus, ils s'encrassent très vite.

h. Le procédé Maignen filtre l'eau dans des appareils spéciaux sur un mélange de charbon animal (*carbo calcis*) et d'amiante en poudre. Il en existe de différents modèles. Ces filtres donnent de bons résultats mais laissent, à la longue, passer les bactéries.

i. Le filtre Chamberland, très répandu aujourd'hui, donne aussi de bons résultats. Mais les pores de la bougie s'encrassent vite, ce qui nécessite de fréquents nettoyages. Le nettoyeur automatique André obvie en partie à cet inconvénient.

Ces appareils sont en outre fragiles; ils se fissurent souvent et présentent parfois une trop grande porosité par vice de fabrication.

j. Garros est l'inventeur d'un filtre en porcelaine d'amiante, formée de fibrilles d'amiante agglutinées et cuites au four. Ce filtre empêcherait plus longtemps que le Chamberland le passage des microbes.

k. Les bougies du filtre Berkefeld sont en terre cuite siliceuse dite terre d'infusoires. — Il donnerait une sécurité absolue, mais il est d'un prix très élevé.

6° *Ozone*. — Les essais de stérilisation de l'eau par l'ozone sont de date récente. L'appareil ozonateur de MM. Marmier et Abraham a été expérimenté à Lille en décembre 1898 et janvier 1899.

D'après le rapport de M. Calmette, ce procédé est « d'une efficacité incontestable et supérieure à celle de tous les procédés actuellement connus et susceptible d'être appliqué à une grande quantité d'eau ».

II. — Procédés déjà employés dans les récentes expositions coloniales.

En 1884, les Anglais avaient installé, pour le corps expéditionnaire de Souakim, deux appareils distillatoires pouvant fournir chacun 150 tonnes d'eau en vingt-quatre heures.

Voici, en résumé, la manière de procéder de M. le médecin de 1re classe de la marine Laffont, pendant l'expédition de 1887-1888 au Soudan :

Arrivé à l'étape, le médecin-major examine l'eau qui doit servir à

l'alimentation. Si elle semble de bonne qualité, on puise la provision de la journée au plus fort du courant en amont du camp.

L'eau est-elle trouble, mais courante, on peut se contenter de la filtrer grossièrement à travers une couverture de laine dont les coins sont fixés à quatre pieux plantés en terre et dont le fond est couvert de sable préalablement lavé.

L'alunage n'est pratique que pour un petit nombre d'Européens. — Quand l'eau est chargée de matières organiques, d'algues, d'infusoires, l'ébullition est à recommander, mais « il faut du temps pour faire bouillir l'eau, plus encore pour la faire refroidir, et le soldat harassé par la soif veut boire vite sans s'inquiéter des dangers qu'il peut courir ».

Le médecin-major Laffont émet les desiderata suivants :

1° Un seau de toile devrait être distribué pour deux hommes ;

2° Chaque soldat devrait être muni d'un filtre de poche.

Le médecin de la marine Barthélemy a fait l'expérience des filtres Chamberland pendant la campagne du Dahomey (1892). D'après lui, ces filtres sont surtout pratiques dans les postes. « Dans les colonnes, dit-il, lorsqu'il faut chaque jour se déplacer, lorsqu'on ne rencontre sur son chemin qu'une eau boueuse qui encrasse très rapidement les bougies, ces filtres ne rendent que d'infimes services. Ils pourraient rendre de réels services à une troupe qui opérerait sur les bords des fleuves ou dans des contrées où on rencontrerait en abondance des eaux à peu près claires. » Et il estime qu'un filtre de 15 bougies par vingt hommes serait nécessaire.

« Arrivé à l'étape, ajoute-t-il, l'Européen pourrait ainsi avoir immédiatement son litre d'eau filtrée ; sans cela, jamais il n'aurait la patience d'attendre une ou deux heures que son tour de puiser au filtre arrive, et il boira la première eau qui s'offrira à lui. »

Pendant la première campagne des Anglais contre les Ashantis (1873), chaque homme était muni d'un petit filtre formé d'une pierre poreuse garnie d'un tube de caoutchouc terminé par un embout en buis. Il suffisait de plonger la pierre poreuse dans l'eau et d'aspirer, pour obtenir de l'eau filtrée très claire.

Lors de leur deuxième expédition contre les Ashantis, de novembre 1895 à janvier 1896, les Anglais ont opéré de la manière suivante : un détachement de troupes indiennes était chargé, pour chaque campement, du ravitaillement en eau.

Les porteurs allaient la chercher sous sa surveillance, parfois jusqu'à une distance de 4 kilomètres, et on la faisait bouillir dans de grandes chaudières. Les filtres Chamberland également employés donnèrent

des déceptions : le trépied des récipients cédait sous le poids de l'eau ; les bougies étaient d'un nettoyage difficile ; le caoutchouc vulcanisé ne résistait pas au climat.

Aussi l'eau filtrée fut-elle réservée pour les malades, les autres eurent de l'eau bouillie.

Voici le résumé des instructions données aux troupes par M. Dujardin-Beaumetz au début de l'occupation du Tonkin :

« 1° Se procurer deux tonneaux, les défoncer d'un côté ; nettoyer leur surface intérieure ; la carboniser par le flambage rapide de quelques copeaux ; fixer un robinet à 6 centimètres au-dessus du fond.

« 2° Remplir un des tonneaux de l'eau à épurer ; y verser 15 grammes d'alun pour 100 litres ; agiter avec un bâton pendant dix minutes ; laisser reposer pendant deux heures et demie.

« 3° Recueillir par le robinet l'eau clarifiée ; la faire bouillir dans une marmite propre pendant cinq minutes ; la verser dans le deuxième tonneau qui doit être muni d'un couvercle.

« 4° Répéter cette préparation de l'eau potable tous les soirs pour les besoins du lendemain.

« Avant chaque opération, on lavera et on brossera l'intérieur des tonneaux. »

A Madagascar (1895), le corps d'occupation reçut comme recommandations : « Pendant l'hivernage, recueillir l'eau de pluie en aussi grande quantité que possible ; faire bouillir et aromatiser avec du thé l'eau de boisson. L'eau sera préalablement tamisée ou alunée si elle est boueuse. L'ébullition sera pratiquée dans des marmites spéciales. »

Pendant l'occupation actuelle du littoral de la Crète, les troupes françaises ont été le plus souvent alimentées avec l'eau distillée à bord des navires de guerre. Plusieurs détachements ont été munis ensuite de filtres Chamberland de 12 à 15 bougies, pouvant fournir 50 litres d'eau environ en vingt-quatre heures.

Les troupes anglaises ont souvent utilisé en Égypte les filtres Maignen.

Chacun des 800 bateaux du Nil, sous les ordres du général lord Wolseley, portait un filtre Maignen *à baquet* par groupe de 15 à 20 hommes. Chaque filtre pèse 8 kilogrammes. Son débit est de 40 litres environ par heure.

III. — Conduite a tenir. — Conclusions.

La ligne de conduite variera plus ou moins avec les différentes situations qui peuvent se présenter, suivant les effectifs, les moyens de transport, la durée probable des opérations, la fréquence des déplacements, la saison, la nature des eaux et des terrains, etc.

Le cas le plus intéressant est celui d'une grande expédition, préparée de longue main.

Ici, le rôle du commandement est de prendre des mesures de concert avec le chef du service de santé du corps expéditionnaire.

Il est très important que le moral des troupes ne soit pas affecté, dès le début des opérations, par un mauvais état sanitaire.

Une eau de boisson souillée de germes pathogènes trouvera, en de jeunes organismes neufs, un terrain favorable et peu résistant. Or, le plus souvent, la base d'opérations est un port situé près de l'embouchure d'une rivière, ou bien ce sont des terres basses et marécageuses où les eaux saumâtres ou stagnantes dominent, chargées des virus palustres, dysentériques, typhiques ou autres.

Aussi conviendra-t-il de faire installer dans le lieu de débarquement, si l'eau est saumâtre, de grands appareils de distillation pouvant fournir plusieurs tonnes d'eau par jour, ou bien un des appareils à ébullition sous pression cités plus haut.

Dès le début des opérations, si le pays est riche en eau claire et courante, les différentes unités seront pourvues soit de filtres Chamberland à bougies associées, à raison de une bougie par deux hommes, soit plutôt de filtres Maignen, dits *filtres à baquet*, à raison de un filtre pour 15 à 20 hommes. La filtration doit être précédée de l'alunage pour peu que l'eau soit trouble ou boueuse. Des ordres seront donnés aux commandants de compagnie pour que l'eau soit filtrée à l'étape pendant la soirée et la nuit.

A la levée du camp, le lendemain matin, l'eau filtrée sera déversée dans des récipients spéciaux et transportée. Arrivé à l'étape suivante, chaque homme aura ainsi de suite à sa disposition au moins un litre d'eau filtrée.

Pour la route, le bidon individuel sera rempli d'une infusion légère de café ou de thé. Un bidon très pratique est celui déjà adopté par les troupes de la guerre aux colonies et dans le Sud algérien ; il est en aluminium, d'une capacité de 2 litres et recouvert de feutre.

Si la chaleur est excessive et les étapes de longue durée, le bidon sera vite épuisé. Il conviendra alors de distribuer aux hommes une

partie de l'eau filtrée la veille. Les officiers auront le devoir de veiller à ce que leurs hommes ne boivent pas une eau quelconque, puisée sur les bords de la route.

En général, chaque filtre ne devra pas être d'un poids supérieur à 25 kilogrammes, charge moyenne d'un porteur.

Les circonstances permettent-elles le transport à dos de mulet, on pourra utiliser des appareils d'un débit et d'un poids supérieurs; mais le poids ne devra pas dépasser 50 à 60 kilogrammes.

Pour le transport de l'eau filtrée, on se servira de récipients divers: la peau de bouc des Arabes, ou mieux des réservoirs métalliques étanches, entourés de feutre ou d'un tissu de flanelle épais que l'on peut mouiller, ou encore de tonneaux protégés de la même façon contre l'échauffement.

La capacité et la forme de ces récipients seront adaptées aux moyens de transport prévus.

Opère-t-on en pays plat, marécageux, où dominent les eaux boueuses et stagnantes, le traitement de l'eau comprendra d'abord la précipitation, soit par l'alun quand les sels terreux dominent, soit par le permanganate de potasse ou de chaux si l'eau est surtout chargée de matières organiques.

L'eau ainsi clarifiée et décantée sera ensuite soumise à l'ébullition durant une demi-heure environ, puis aérée par le battage ou par l'écoulement lent dans un réservoir clos.

Telles sont, en résumé, les grandes lignes de la conduite à tenir pour procurer une eau de boisson non nuisible aux troupes en campagne dans les pays chauds.

Mais avant tout, le personnel combattant, officiers aussi bien que soldats, doit être pénétré à l'avance de l'intérêt qu'il y a à ne boire qu'une eau de bonne qualité.

Aux médecins-majors des troupes de la marine incombe le devoir d'insister dans leurs conférences d'hygiène sur le rôle nocif des eaux de boisson contaminées.

C'est seulement, quand le soldat sera bien convaincu de l'importance de ces principes d'hygiène que,. le jour où il s'agira de passer à la pratique, il verra dans la mise en œuvre de la filtration, non pas une ennuyeuse corvée supplémentaire, mais un moyen efficace de se prémunir souvent contre les nombreuses maladies des pays chauds.

BIBLIOGRAPHIE

FOUCAUT. — Essai sur les eaux du Cambodge (*Archives de médecine navale*, t. IV, p. 225).

DREYER. — Note sur la filtration de l'eau (*Archives de médecine navale*, t. IV, p. 275).

ROCHEFORT. — Étude médicale sur l'expédition anglaise contre les Ashantis (*Archives de médecine navale*, t. XXI, p. 336).

LEFÈVRE. — Étude hygiénique de l'eau d'alimentation (*Archives de médecine navale*, t. XIX, p. 58).

LEFORT. — Chimie hydrologique (*Archives de médecine navale*, t. XXI, p. 49).

CORRE. — Analyse microscopique des eaux stagnantes de la côte occidentale d'Afrique (*Archives de médecine navale*, t. XXVIII, p. 450).

HETET. — Sur la distillation à bord (*Archives de médecine navale*, t. XXVIII, p. 460).

LAPEYRÈRE. — Hydrologie des postes militaires de la Cochinchine (*Archives de médecine navale*, t. XXXI, p. 401, et t. XXXII, p. 5).

ALLEN. — Rapport sur l'état sanitaire de Séoul (Corée) (*Archives de médecine navale*, t. XLVI, p. 321).

CERTES. — Analyse micrographique des eaux (*Archives de médecine navale*, t. XL, p. 462).

LAFFONT. — Eaux potables au Soudan (*Archives de médecine navale*, t. LII, p. 136).

REYNAUD. — Hygiène coloniale (*Archives de médecine navale*, t. LVIII, p. 371).

DURAND. — Campagne du Soudan (*Archives de médecine navale*, t. LVI, p. 35).

PONCHET. — Épuration et stérilisation des eaux de boisson (*Archives de médecine navale*, t. LV, p. 445). — Analyse des eaux (*Archives de médecine navale*, t. LV, p. 314).

LIOTARD. — Analyse des eaux du Gabon et du Congo (*Archives de médecine navale*, t. LVI, p. 81).

MOLINIER. — Filtres Chamberland au Dahomey (*Archives de médecine navale*, t. LXII, p. 460).

BARTHÉLEMY. — Campagne du Dahomey (*Archives de médecine navale*, t. LX, p. 171).

RANGÉ. — Service de santé au Bénin (*Archives de médecine navale*, t. LXI, p. 100).

MORACHE. — Hygiène militaire (*Archives de médecine navale*, t. LXI, p. 100).

ROCHARD. — *Encyclopédie d'hygiène*, t. II, p. 408; t. VII, p. 238. — Deuxième expédition anglaise contre les Ashantis (*Archives de médecine militaire*, nov. 1895, janv. 1896).

LANGLOIS. — Stérilisation de l'eau en campagne (*Archives de médecine militaire* t. XXVI, p. 241). — Instruction technique sur le service de santé du corps d'occupation à Madagascar (*Archives de médecine militaire*, t. XXVI, p. 332).

CALMETTE. — Stérilisation des eaux par l'ozone (*Annales de l'Institut Pasteur* t. XIII, avril 1899, p. 344).

DISCUSSION

M. le Dr E. Mosny. — Je ne parlerai pas de la description, faite par M. Bonnafy, du procédé Anderson qui reposerait sur la dissolution dans l'eau de la tournure de fer ou de fonte : il y a certainement là une erreur d'impression qu'il sera facile de corriger.

Je ne parlerai pas non plus des appréciations peut-être trop optimistes sur le filtre Berkefeld qui ne donne certes pas une sécurité absolue.

Je discuterai seulement l'opinion émise par M. le Dr Bonnafy sur le filtre Maignen qui paraît avoir ses préférences, puisqu'il nous dit que son expérimentation a donné de bons résultats et qu'il propose que « dès le début des opérations, si le pays est riche en eau claire et courante, les différentes unités soient pourvues, soit de filtres Chamberland à bougies associées, à raison d'une bougie pour deux hommes, soit plutôt de filtres Maignen, dits filtres à baquet, à raison d'un filtre pour quinze à vingt hommes ».

Or ce filtre Maignen nous est connu : il a fait ses preuves expérimentales et pratiques : les voici.

Il y a déjà onze ans, en 1889, M. le Dr Netter mit ce filtre à l'épreuve : il versa sur un filtre un mélange de 90 grammes d'eau distillée avec 10 grammes d'un bouillon de culture ensemencé l'avant-veille avec le bacille pyocyanique : ce mélange traversa le filtre, *sans pression*, par conséquent dans des conditions exceptionnellement favorables à l'épuration de l'eau. Or, les premières gouttes de l'eau filtrée, aussi bien que les gouttes prélevées une demi-heure et une heure après le début de l'expérience, contenaient toutes le bacille pyocyanique. M. Netter en conclut que le filtre Maignen est impuissant à arrêter le bacille pyocyanique.

En *1894*, MM. Sims Woodhead et G.-E. Cartwright Wood constatent que le filtre Maignen laisse passer le staphylocoque et même la levure blanche.

La même année, M. le Dr Rangé dans son rapport sur le service de santé au Bénin dit de ces mêmes appareils Maignen « qu'ils s'encrassent rapidement, que s'ils ne sont pas nettoyés en temps opportun, ils exhalent une mauvaise odeur, et que leur nettoyage, quoique simple, est encore trop compliqué pour le soldat en campagne ».

Mais ce n'est pas tout, car, dans un très remarquable rapport dont je parlerai plus longuement tout à l'heure, M. le Dr Vaillard, nous apprend que l'analyse faite au Val-de-Grâce, le 31 janvier 1898, des eaux de la Divette qui alimentent la ville de Cherbourg après filtration par les appareils de M. Maignen contiennent 300 à 700 colonies par centimètre cube.

Il y a mieux encore, puisque « lors des essais effectués en 1897 par la Ville de Paris à l'usine de Saint-Maur, l'installation du filtrage Maignen, plus perfectionnée que celle de Cherbourg, débitait une eau dont la teneur en bactéries a varié de 17 320 par centimètre cube (chiffre minimum) à 182 750.

« De tels résultats nous expliquent que, « pendant ces dix années, la commission instituée au Val-de-Grâce pour l'étude des filtres ait dû, après

expérimentation, conclure avec la même régularité, la même ténacité, que le filtre Maignen ne pouvait offrir à nos troupes la sécurité désirée pour elles. »

Telles sont les preuves expérimentales du filtre Maignen dont on nous propose l'emploi dans les expéditions coloniales.

Le rapport de M. le professeur Vaillard sur la fièvre typhoïde à Cherbourg, rapport dont je citais plus haut quelques appréciations, nous montre les résultats pratiques obtenus par l'application aux eaux d'alimentation de Cherbourg du procédé d'épuration de M. Maignen.

Depuis de nombreuses années, la fièvre typhoïde est endémique à Cherbourg, et les recherches de MM. les Drs Dardignac et Collignon (1888) mirent en évidence le rôle prépondérant des eaux de la Divette dans la dissémination de la fièvre typhoïde parmi la population civile et militaire de Cherbourg.

Il était donc naturel que la municipalité de cette ville cherchât à améliorer une situation dont les conséquences ne pouvaient lui échapper. Or, malgré les avis, malgré les expériences si nettes et si concluantes que je viens de résumer, cette municipalité obéissant à d'étranges raisons d'économie, repoussa un projet de captage de sources élaboré par l'ingénieur en chef des ponts et chaussées, et décida d'épurer les eaux contaminées, typhigènes, de la Divette, par le filtrage Maignen. Ainsi fut-il fait, et voici quel en fut le résultat :

« Pour les sept années (1887-93) qui correspondent à la consommation de la Divette non assainie, le total des décès typhoïdes (dans la population civile) a été de 117; et pour cinq années seulement (1894-98) de l'épuration Maignen, le total des morts s'élève à 97. En vérité, soupçonnerait-on que la Divette a été assainie? Que serait-il donc advenu si elle ne l'avait pas été? »

Étudiant ensuite les conséquences de cette soi-disant épuration des eaux sur la morbidité et la mortalité typhoïdiques dans la garnison de Cherbourg, M. Vaillard nous montre que leur signification est plus nette et plus précise encore que lorsqu'on n'envisage que la population civile, et qu'il y a là un véritable péril national.

« De juin 1898 à fin janvier 1899, il y eut tant à Cherbourg que dans les faubourgs, un chiffre minimum de 1 000 cas de fièvre typhoïde dont près de 700 à l'actif des troupes, et plus de 120 décès dont 81 militaires. »

De plus, le pourcentage de la morbidité dans la garnison nous apprend que les casernes alimentées :

Par la Divette filtrée	ont présenté	une morbidité de	135,1	p. 100.
— la Fontaine Rose	—	—	36,5	—
— les Fourches	—	—	9,6	—
— les citernes	—	—	0,0	—

M. le professeur Vaillard relate, à ce propos, un fait qui a toute la valeur d'une expérience : la caserne de Val-de-Saire alimentée par l'eau filtrée de la Divette est occupée par une fraction (226 hommes) du 5e régiment d'infanterie de marine : ce groupe avait, à lui seul, fourni le 27 décembre 1898, 45 cas de fièvre typhoïde, c'est-à-dire 199,1 p. 1 000, le cinquième de son effectif. Dans l'autre fraction (502 hommes) du même

régiment qui occupe la caserne O alimentée par la source des Fourches, on ne compte que 2 cas très douteux.

Tel est le bilan des preuves de l'inefficacité de l'épuration des eaux par le procédé dont on nous propose l'emploi pour les expéditions coloniales. Expériences de laboratoire et relations épidémiologiques concordent à nous en faire proscrire l'usage : de tels faits se passent de tout commentaire, aussi n'insisterai-je pas davantage.

M. le Dr Stechow. — Je crois devoir appeler l'attention sur le procédé du médecin-major Schumburg, de Berlin. Ce procédé stérilise l'eau complètement à l'aide d'une solution de brome, dont on enlève l'excédent en ajoutant de l'ammoniaque. On obtient ainsi une eau absolument stérile en peu de temps relativement.

M. le Dr Gustave Reynaud. — M. le Dr Bonnafy a omis de citer dans son rapport le filtre Lapeyrère, basé sur l'emploi d'une laine imprégnée d'oxyde de manganèse et de poudre alumino-calcaire, dont les premières expériences ont fait valoir des qualités dignes d'examen. Un essai est fait en ce moment au Tonkin.

Il a omis également la nécessité de constituer dans chaque gîte d'étapes un approvisionnement d'eau potable préparée par ébullition, ou l'emploi de stérilisateurs Vaillard-Desmaroux ou autres destinés aux détachements, qui montent ou descendent le long de la ligne d'étapes.

M. le Dr Vincent. — Je recommande pour les hommes du corps expéditionnaire de Chine, l'usage du thé, comme boisson, à l'exemple des Japonais; ne jamais consommer du thé de la veille, mais toujours des infusions fraîches. Je suis partisan du filtre d'escouade, système Lapeyrère au permanganate de potasse, pour les colonnes d'avant-garde.

Pour la préparation en grand de l'eau potable, il convient d'utiliser le stérilisateur « Vaillard et Desmaroux » qui me semble préférable aux autres appareils similaires.

M. le Dr Holwerda préconise également la méthode du Dr Schumburg pour la purification des eaux de boisson ainsi qu'il l'indique d'ailleurs dans son rapport, page 8.

M. Richou exprime tout d'abord le regret de ne pas voir figurer parmi les appareils cités comme utilisant la « chaleur et l'ébullition », celui que M. le professeur Vaillard a étudié et combiné avec M. Desmaroux, et qui a été employé avec succès notamment à la suite de l'épidémie de fièvre typhoïde de Châteaudun, il y a quelques années.

Contrairement à l'opinion exprimée par M. le médecin de 1re classe de la marine, Laffont, M. Richou ne pense pas qu'il faille munir chaque soldat d'un filtre de poche. A son avis, la fourniture d'eau potable doit être considérée comme une des opérations à centraliser; c'est le seul moyen d'obtenir dans la mesure du possible, une alimentation en eau convenable pour les troupes. Le rapport indique (Conclusions, p. 7) que « les officiers auront le devoir de veiller à ce que leurs hommes ne boivent pas une eau quelconque puisée sur les bords de la route ». Comment ce desideratum serait-il pratiquement réalisable si le soldat possédait un filtre qu'on lui aurait distribué et dans lequel il devrait avoir confiance?

En ce qui concerne l'usage des filtres de campagne proprement dits,

l'encrassement très rapide des organes filtrants est, dans les expéditions coloniales, plus que partout ailleurs, le principal obstacle au bon fonctionnement des appareils. Il existe cependant un moyen extrêmement simple de le prévenir : comme la plupart des filtres de campagne sont pourvus de pompes, rien n'empêcherait de pratiquer le dégrossissage de l'eau à l'aide d'une couverture tendue sur un récipient quelconque, une boîte à biscuits par exemple, et de puiser dans ce récipient le liquide débarrassé des grosses impuretés en suspension, pour l'envoyer dans le filtre proprement dit. Ce dernier n'aurait plus à subir qu'un encrassement insignifiant, et le nettoyage en serait singulièrement facilité.

Le rapport contient une critique relative au fonctionnement des filtres Chamberland, système Pasteur, employés pour l'expédition anglaise contre les Ashantis en 1895-1896. Ces appareils, du type établi par des constructeurs anglais, n'ont pas en effet donné tous les résultats désirables parce qu'ils avaient été construits avec une très grande précipitation sur la demande urgente du gouvernement britannique. Depuis lors, des modèles mieux étudiés et complètement à l'abri des reproches que le rapport adresse aux précédents au point de vue de la solidité, sont en service courant dans les troupes anglaises.

Quant à l'objection très sérieuse du défaut de résistance des joints de caoutchouc dans les climats tropicaux, M. Chamberland vient d'y répondre en combinant une disposition générale applicable aux filtres de campagne et dans laquelle les joints de caoutchouc sont supprimés. Les appareils sont constitués par un nombre variable de « filtres simples » du type domestique bien connu, vissés sur un tuyau d'adduction commun et pourvus chacun d'un ajutage métallique qui permet de refouler l'eau filtrée dans un collecteur également commun. Une pompe séparée et placée sur un trépied démontable dessert l'appareil, dont les parties séparées répondent comme poids et volume aux nécessités du transport en colonnes.

Sur les sanatoriums dans les pays chauds,

Par M. le Dr Gustave REYNAUD, médecin en chef des colonies, professeur d'hygiène coloniale à l'École de médecine de Marseille.

Les sanatoriums, si utiles dans la convalescence et pour le traitement de nombre d'affections des régions tempérées où leur nombre est augmenté chaque jour en même temps que leur installation se perfectionne, constituent une nécessité de premier ordre dans les régions chaudes pour combattre la généralité des maladies endémiques, particulièrement la malaria, pour en accélérer la convalescence, et aussi et surtout pour prévenir leur développement.

C'est là que l'Européen pourra se soustraire à l'influence des deux catégories d'agents morbides qui menacent où altèrent sa santé, à savoir :

Les *agents atmosphériques* (température élevée, humidité constante à haute tension, faibles pressions atmosphériques, haute tension électrique, etc.) et *les agents infectieux ou parasitaires*; les premiers exerçant partout et toujours leur action immuable; les seconds beaucoup plus dangereux, renforcés et mis en œuvre par les premiers, mais ne leur étant pas nécessairement liés et pouvant être supprimés. Les agents atmosphériques, peu dangereux par eux-mêmes, préparent surtout l'action des agents infectieux par la débilitation des Européens.

L'Européen trouvera dans les sanatoriums un abri contre les agents infectieux qui ont leurs foyers principaux dans les terres basses et alluvionnaires, mais non exclusivement; il trouvera aussi dans les sanatoriums un asile où son organisme, loin de subir des influences débilitantes, sera réconforté par un milieu régénérateur. De cette manière il rend l'organisme plus réfractaire à la réception des infectieux, il interrompt l'infection en s'éloignant de ses sources.

1° Dans les terres basses sont les foyers du paludisme, du choléra, de la fièvre jaune, de la dysenterie, du béribéri, des maladies parasitaires, etc.

Dans la généralité des terres hautes ou dans un grand nombre de stations maritimes, on trouve une immunité contre les principales maladies infectieuses, tropicales ou autres.

L'immunité phtisique se trouve à 1000 mètres (Salazie, Cilaos; île de la Réunion). — La fièvre paludéenne disparaît ordinairement à partir de 600 mètres. Elle est en tout cas très affaiblie à 1000 mètres, et n'existe qu'exceptionnellement à cette altitude. Il y a beaucoup d'altitudes où il n'y a pas de fièvres palustres bien qu'il y ait des moustiques (Salazie, camp. Jacob).

De 600 à 800 mètres, la garantie contre la fièvre jaune est à peu près absolue. Elle existe souvent complète à 400 mètres (Balata, Martinique).

Les habitants des hauts plateaux dans les régions tropicales sont ordinairement exempts de maladies infectieuses dans les terres basses. L'Européen qui s'y transporte jouira des avantages que procure cette immunité, car, de cette manière, il y aura interruption dans l'empoisonnement continu qu'il subissait dans les terres basses. Le voyage en mer produit des effets semblables.

2° De plus, les récidives de l'intoxication malarienne seront, en règle générale, de moins en moins fréquentes, de moins en moins graves, s'atténuant jusqu'à disparaître pendant un long temps. Quant à la guérison ou la convalescence des autres affections telles que l'anémie, le béribéri, la fièvre jaune, elle est considérablement favori-

sée par le séjour dans les hauteurs, et aussi dans une atmosphère marine.

3° L'organisme de l'Européen trouve dans le sanatorium maritime une salubrité qui peut être parfaite grâce à la pauvreté de l'atmosphère marine en germes microbiens (4 à 5 germes pour 10 mètres cubes en pleine mer) ; il y trouve aussi de l'oxygène en tension plus forte, de l'air agité et rafraîchi par les brises. Dans les altitudes salubres il y a un abaissement de la température de un degré pour 120 mètres environ ; diminution de la tension de la vapeur et de la pression barométrique, d'où évaporation pulmonaire et cutanée facilitée, équilibre de température mieux assuré et par suite échanges nutritifs accrus. L'Européen récupère le fonctionnement normal de ses organes. Cette nouvelle activité se traduit par un retour de l'appétit, un besoin de mouvement, une facilité nouvelle du travail musculaire comme du travail cérébral. Le résultat final sera une augmentation du poids (en moyenne près de 2 kilogrammes en moins d'un mois à Salazie), une augmentation des forces et une hypercythémie durable chez les convalescents et les malades (Lépine, Regnard).

Ainsi l'organisme, ayant échappé aux réinfections répétées, se trouvera par surcroît mieux armé pour lutter contre celles qui l'ont déjà envahi, grâce au renforcement de son biochimisme cellulaire, grâce à la régénération et à la multiplication de ses globules sanguins.

La réalité de ces effets est démontrée par une expérience déjà longue, faite en des parties diverses de la zone équatoriale et répétée chaque jour par les colons de l'Inde, de Java, des Antilles françaises, anglaises, espagnoles, par des colons européens de la mer des Indes (Maurice, Réunion, Madagascar). Ils donnent des résultats assez satisfaisants pour épargner fréquemment le retour en Europe, et au moins pour permettre d'effectuer le retour dans des conditions favorables.

Mais pour pouvoir donner de tels résultats, il est un ensemble de conditions qu'il faut réaliser et qu'on peut répartir en trois catégories :

1° Les unes sont inhérentes à la nature de la localité choisie, au sol, aux habitations construites ;

2° Les autres sont représentées par les indications que fournit l'état du malade ou du sujet appelé à être dirigé sur un sanatorium ;

3° Il en est enfin qui résultent du temps de séjour qu'on y passe.

Voyons les conditions de la 1re catégorie.

Les sanatoriums peuvent être distingués en stations de préservation et en stations de traitement, ces dernières demandant la même salubrité que les premières mais, en plus, des conditions climatériques qui les rapprochent davantage des climats tempérés européens. Les conditions à exiger dans les deux cas sont à peu près semblables.

Ils peuvent être plus justement distingués en sanatoriums d'altitude et sanatoriums marins.

Les sanatoriums d'altitude seront établis de préférence à une altitude de 600 à 1200 mètres. Au-dessus, les impressions de froid peuvent être trop vives ; il y a trop souvent des brouillards et une humidité intense. Une altitude inférieure à 600 mètres est parfois très suffisante (Balata).

Le sol sera formé d'une couche de terre, permettant quelques cultures, mais peu riche en matières organiques, reposant sur des roches dures, à déclivité suffisante pour prévenir la stagnation des eaux. Le lieu choisi sera situé dans une région sèche, autant que possible, sur le versant de la hauteur, ne recevant pas directement les grandes brises lorsque celles-ci charrient d'épais nuages où ont balayé des plaines marécageuses. Il sera peu boisé, offrant des découverts de place en place. Il sera pourvu de sources d'eau abondantes et de ressources alimentaires variées principalement en fruits, légumes frais et laitages. L'accès de la localité pour les malades devra être possible en voiture.

Les hauteurs situées dans les îles, sur les promontoires ou au voisinage de la côte, sont préférables parce qu'elles reçoivent l'air pur de la mer, à la condition que les brises de mer n'aient pas balayé un littoral insalubre avant d'arriver sur les hauteurs.

Le terrain sera drainé à la surface et dans la profondeur, de manière que le niveau de l'eau souterraine ne soit jamais à moins d'un mètre au-dessous de la surface du sol. Un déboisement rationnel et limité, de manière à ménager quelques bouquets d'arbres, sera pratiqué par le fer et le feu de manière à éviter autant que possible les remuements d'un sol vierge qui peut recéler la malaria. Des explosions de fièvres graves peuvent être la conséquence de l'oubli de cette prescription. Des plantations d'arbres et des gazonnements seront faits pour drainer l'humidité et employer la richesse organique du sol. Les travaux d'appropriation du sol, exécutés par des indigènes, devront être terminés avant l'arrivée des premiers convalescents.

La caractéristique de l'habitation d'altitude en pays chaud est d'être apte à protéger à la fois contre le froid et contre la chaleur. Les vérandahs sur les quatre faces de la maison, les mansardes sous les hautes toitures en bois ou en briques, les hauts plafonds, un cubage d'air individuel de 40 à 50 mètres cubes remplissent la seconde indication. Des châssis vitrés aux fenêtres, des portes pleines, des murs en pierre ou briques ou des murs en bois à doubles parois, des appareils de chauffage et de ventilation rempliront la première indication. Mais il est essentiel d'avoir dans les sanatoriums des logements non moins confor-

tables que dans les villes coloniales. C'est souvent le contraire qui a lieu et les bons effets des sanatoriums sont ainsi annihilés.

Sanatoriums maritimes. — A défaut de hauteurs convenables ou par suite des indications particulières fournies par l'état du malade, les colons pourront aller rétablir leur santé sur le bord de la mer. En raison de l'insalubrité ordinaire des localités voisines des deltas ou embouchures des cours d'eau, il importe de choisir une localité suffisamment éloignée de ces embouchures et des lagunes formées par la mer. Un monticule si petit qu'il soit, situé dans un promontoire ou dans un îlot offrant quelques végétations, aura le double avantage de l'altitude et d'une pénétration plus avant dans l'atmosphère marine.

A défaut on choisira une plage sablonneuse abritée contre les vents de terre, faisant face au large.

Enfin le séjour sur un ponton ou mieux un voyage en mer pourront suppléer à l'insuffisance des ressources locales. C'est un traitement de riches, mais les administrations publiques peuvent le mettre à la portée des moins fortunés et surtout des soldats et des fonctionnaires, en installant des sanatoriums flottants ou des navires exclusivement affectés à cet emploi. Les sanatoriums de toutes les catégories à terre seront pourvus de promenades à pentes douces, d'établissements d'hydrothérapie pouvant donner des douches diverses, des bains ordinaires, des bains de rivière ou de mer; ils auront un hospice civil ou mixte avec salles d'isolement, réfectoire, étuves à désinfection, appareils de stérilisation de l'eau, des salles couvertes pour les jours de pluie, des bibliothèques, un jardin garni d'appareils divers pour les jeux.

2° Tous les Européens, malades, convalescents ou simplement affaiblis ne peuvent pas être envoyés indistinctement et à un moment quelconque dans les sanatoriums, du moins dans ceux qui sont en montagne.

Pour la *fièvre jaune* la seule indication est d'envoyer le malade le plus tôt possible sur une hauteur où il aura vingt fois plus de chances de guérison que sur le littoral. Il n'en est pas de même pour les autres maladies. D'une manière générale il convient d'éliminer en tout temps les sujets atteints de tuberculose ouverte, avancée on en période aiguë; les rhumatisants, les brightiques, les neuro-arthritiques, les cardiaques, à lésions mitrales si le sanatorium est humide et froid; les épileptiques et quelques hystériques particulièrement irritables.

Il est d'autres indications, moins banales et générales, et concernant plus particulièrement les malades atteints d'affections endémiques.

Les entérites ou dysenteries aiguës, les mêmes affections chroniques mais à symptômes graves, ne seront pas envoyés dans les sanatoriums à

grande altitude. A ceux-là conviennent de préférence les sanatoriums marins ou les sanatoriums en altitude moyenne et sèche (hauteur de Saint-Paul à la Réunion).

Il est dangereux d'envoyer dans les hauteurs, surtout humides, les sujets atteints de malaria grave, cachectiques, incapables de réagir contre le froid. Le brusque changement peut déterminer des accès pernicieux ou hématuriques. En bonne règle, les impaludes de toutes catégories doivent séjourner dans une localité salubre au pied de la hauteur avant d'y monter. Ils y subiront une sélection qui permettra de préparer les plus affaiblis aux effets du changement de climat qu'ils vont subir, et qui éliminera ceux qui ont un état compliqué par une des affections précédentes constituant une contre-indication formelle, c'est le cheminement par étapes.

Pendant les jours qui précèdent et suivent immédiatement leur envoi dans le sanatorium tous les impaludés sans distinction devront absorber de la quinine à titre préventif, et être munis de vêtements chauds s'ils vont dans les hauteurs.

Le transport doit être effectué par des voitures bien suspendues et couvertes, pourvues de châssis vitrés et mobiles et aussi de persiennes.

La durée du séjour dans les sanatoriums ne saurait être comprise dans une formule unique pour tous les cas. Le colon qui vient simplement en villégiature n'a pas besoin d'un séjour aussi prolongé que le paludéen cachectisé, pas plus qu'il ne suivra le même régime.

Tout d'abord il est à désirer que les troupes européennes, en bonne règle, soient toutes concentrées dans les hauteurs d'une manière permanente. Elles n'en sortiront que pour des opérations importantes, lorsqu'il faut frapper un coup décisif. Elles conserveront ainsi une validité parfaite et seront sûrement à l'abri des endémo-épidémies du littoral. Ce casernement des garnisons européennes dans les hauteurs est possible dans la majorité des régions tropicales colonisées. Là où les conditions de lieu, où les circonstances, où l'obstination dans les mauvaises habitudes ne permettent pas un séjour permanent des soldats européens, il faut les envoyer par détachements, à tour de rôle, faire un séjour de six mois au moins par an dans les sanatoriums ou les camps de préservation de manière qu'ils échappent chaque année à l'influence de la saison chaude et pluvieuse.

L'idéal à réaliser pour le colon, chaque fois qu'une hauteur salubre est dans le voisinage immédiat des centres d'affaires, est d'avoir son comptoir ou bureau dans la plaine et son habitation dans la hauteur, ainsi que le font les Mauriciens. Le perfectionnement incessant des

moyens de communication lèvera tous les obstacles à l'adoption de cette pratique salutaire qui est loin d'être généralisée.

A défaut de l'habitation permanente, l'utilisation des sanatoriums comme *stations de préservation* peut être appliquée de deux manières :

1° Le colon se transporte et séjourne chaque année dans la station d'altitude pendant toute la durée de la saison d'hivernage. C'est la pratique la meilleure, elle est indispensable dans les régions équatoriales. La nécessité d'un séjour aussi prolongé est moins absolue dans les régions moins chaudes de la zone tropicale.

2° Le colon se transporte dans la station d'altitude ou maritime à époques indéterminées, dès qu'il sent ses forces faiblir, mais avant d'être malade. Il ne faut pas attendre que la maladie ait porté atteinte à l'intégrité de l'organisme pour aller, chaque année s'il s'agit d'une région insalubre, passer deux mois dans une station de préservation. C'est dans ces conditions que les sanatoriums produisent les plus merveilleux effets dans le rétablissement des forces épuisées.

Lorsque des Européens ont été atteints de l'une de ces endémies tropicales qui altèrent si profondément leurs forces, leur sang et tous leurs organes, il est évident que leur rétablissement exigera un long séjour pour s'effectuer sérieusement. Il en est ainsi principalement pour ceux qui sont la proie du paludisme. Suivant la pratique suivie dans les hôpitaux militaires des sanatoriums coloniaux, et suivie aussi par les colons, le séjour dure environ trente ou quarante jours au maximum. Si cette période est suffisante pour la guérison ou la convalescence d'affections légères (dyspepsie, anémie peu prononcée, surmenage, congestion légère du foie, impaludation légère et à récidives rares, etc.). Il n'en est pas de même pour les autres cas et principalement pour la malaria qui est si tenace. Une fixation arbitraire de la durée du séjour est illogique et impossible. Mais si l'on pense que nous estimons à deux mois, chaque année, le séjour de préservation que doivent faire les colons bien portants, si l'on réfléchit que ces mêmes malades, s'ils sont rapatriés par défaut de sanatoriums, jouiront en Europe d'un congé de trois à six mois auxquels s'ajoute le temps et le prix de la traversée, on reconnaîtra sans peine qu'il est absurde de demander aux sanatoriums des pays chauds de faire en quarante jours ce que le voyage en mer et le climat d'Europe mettent plus de six mois à réaliser.

La cure dans les sanatoriums est moins coûteuse car elle épargne les frais de voyage, des absences prolongées et des remplacements nécessaires. Les résultats qu'elle donne sont très satisfaisants dans la géné-

ralité des cas à la condition que l'installation des sanatoriums et la durée du séjour répondent aux exigences principales des maladies qui y sont traitées. L'augmentation progressive du poids et l'examen microscopique du sang indiqueront avec précision le degré de restauration de l'organisme, en même temps que la disparition des hématozoaires.

L'insuffisance du séjour est l'erreur principale qui vicie et réduit énormément la portée des cures d'air dans les régions chaudes, erreur fâcheuse et coûteuse dont l'imperfection de l'alimentation, des logements et des méthodes de traitement aggrave encore les regrettables conséquences.

Il faut savoir que la cure d'air peut être faite dans ces hauteurs des pays chauds qui offrent l'abaissement de la température et la pureté de l'air et du sol qu'on va chercher à grand prix en Europe. L'altitude remplace la latitude.

L'explication de la négligence apportée à l'installation et à l'utilisation des sanatoriums tropicaux est que l'on considère généralement ces établissements comme des moyens provisoires de traitement, des lieux de passage précédant le retour en Europe. Ce n'est ainsi plus qu'une étape dans la voie du rapatriement.

Le sanatorium peut faire plus. Le rapatriement est la ressource suprême réservée à ceux dont l'état offre des contre-indications que nous avons signalées et enfin à ceux dont la maladie a résisté au traitement rationnel et suffisamment prolongé dans le sanatorium.

Dans les expéditions coloniales de courte durée, l'efficacité du sanatorium sera plus restreinte puisqu'il ne pourra donner de guérison qu'aux convalescents ou aux malades dont l'état n'exige qu'un séjour de un à trois mois. Mais il sera encore utile aux plus malades en restaurant assez leurs forces pour leur permettre d'entreprendre le voyage de retour dans des conditions favorables, ou, au moins, en leur permettant d'attendre dans un asile sûr, le moment favorable pour leur départ.

En raison de tous ces avantages, j'ai l'honneur de proposer l'adoption du vœu suivant :

« Le Congrès d'hygiène (6e section) émet le vœu que les gouvernements des nations colonisatrices procédant dans toutes les colonies à l'établissement de sanatoriums situés et construits d'après les lois de l'hygiène et que les garnisons européennes soient maintenues en permanence dans des camps de préservation. »

DISCUSSION

M. le Dr Vincent. — J'ai traité cette question dans un travail « sur les altitudes dans les pays paludéens de la zone intertropicale », travail présenté à l'Académie de médecine en octobre 1896, et fait en collaboration avec le Dr Burot, médecin en chef de la marine.

Je partage toutes les idées que vient d'exposer M. Reynaud sur le choix des emplacements et sur les conditions multiples que doivent remplir ces sanatoriums. J'insiste sur les inconvénients des altitudes trop élevées pour les sujets trop profondément anémiés et pour ceux qui sont atteints d'affections intestinales; pour ceux-ci, des hauteurs de 600 à 700 mètres au maximum sont indiquées, et il serait, à mon avis, dangereux de les dépasser.

Ces restrictions faites, je pense que les sanatoriums pour les troupes doivent être placés à des altitudes de 1 000 à 1 200 mètres.

Pour notre colonie de l'Indo-Chine, où la création de sanatoriums s'impose, je voudrais que l'on créât des *camps de santé*, camps de préservation pour les troupes européennes, où les conditions désavantageuses de latitude et de climat seraient corrigées par l'altitude, et je trouve que l'on ne saurait mieux faire que de s'inspirer de ce qu'ont fait les Anglais à cet égard dans l'Inde et les Hollandais à Java.

A cette occasion, je fournis d'intéressants détails sur les sanatoriums de Java; à savoir : Sindanglaya (1 060 mètres); Sackaboemi (700 mètres) pour les troupes de Batavia; Tosari (1 800 mètres) pour celles de Sarabaya, et aussi le fort de Koch, dans l'île de Sumatra, pour les garnisons importantes de Padang et d'Abjeh. Ce sanatorium situé à 1000 mètres d'altitude, au pied du volcan Mérapi, deviendrait, en temps de guerre, la capitale stratégique et administrative de l'île.

M. le Dr Kermorgant. — Le gouverneur général de l'Indo-Chine s'est préoccupé de trouver dans notre vaste possession d'Extrême Orient, un emplacement sur lequel on pourrait diriger non seulement les troupes mais encore tous les différents services, les écoles, etc. Un emplacement a été déjà choisi dans le massif du Lang-bian. Il a été dénommé Langsa, ce qui, en annamite, veut dire ville française, l'administration voulant de cette façon indiquer le but qu'elle poursuit.

Il faut donc espérer qu'avant peu notre belle colonie indo-chinoise sera dotée d'une vraie ville de santé et que le vœu exprimé par M. Vincent et que je partage, sera réalisé.

Sur la proposition du président, M. Kermorgant, le vœu de M. le Dr Reynaud est mis aux voix et adopté à l'unanimité.

Le service de santé dans les possessions coloniales de l'Espagne en Afrique (Extraits),

Par M. le Dr LARRA y CERVEZO (Madrid).

Les services sanitaires de l'Espagne en Afrique peuvent être classifiés en trois grands groupes.

Le premier comprend les îles Canaries où ces services ne présentent aucune différence avec ceux de la Péninsule, puisque les hôpitaux civils bien organisés abondent dans ces îles, qu'il y a à Sainte-Croix-de-Ténérife un très bel hôpital militaire, composé de pavillons isolés, système Jollet, ainsi qu'un lazaret pourvu de bonnes étuves de désinfection, et qu'on peut citer dans l'autre île, dont le remarquable port de La Luz, autrement dit de Las Palmas dans la grande Canarie, est le meilleur de l'Archipel, le lazaret de Gando, notable et parfaitement doté tant au point de vue scientifique qu'à celui du logement des suspects. Puisqu'il existe dans ces îles la même organisation sanitaire que dans les autres provinces d'Espagne, je me contenterai de signaler le fait de la moindre mortalité non seulement parmi la population civile (ce qui explique qu'une grande partie de ce magnifique territoire, qui est peut-être le prolongement de la gigantesque série orographique qui porte le nom d'Atlas, constitue un des plus grands et des plus incomparables sanatoriums du monde), mais encore parmi la population militaire, car la moyenne des dix dernières années étant dans l'armée espagnole de 8 à 10 p. 1000, celle des troupes de garnison aux Canaries fluctue entre 3 et 6. On a même observé le cas, jamais obtenu peut-être dans aucune armée du monde, de n'avoir eu l'an 1883 *aucune mortalité* dans les trois bataillons et les autres troupes détachées qui résident dans l'Archipel.

Dans cette analyse des éléments sanitaires en Afrique, l'autre groupe comprend les territoires appartenant à l'Espagne qui sont par conséquent gardés par des forces militaires. En laissant de côté la partie de la côte de *Rio de oro*, où il n'y a qu'un petit détachement, et l'île si fertile de Fernando-Po, dont s'est occupé un médecin de la marine, le Dr Montaldo, qui affirme que les 95 p. 100 des Européens sont atteints là-bas de fièvres paludéennes (tandis que les autres maladies fréquentes en Europe y sont très rares), sans que pourtant pendant l'année qui a fait l'objet de son étude et de sa statistique (1897), aucun décès n'ait été signalé parmi les Espagnols résidant

dans cette île, je m'occuperai des domaines enclavés dans le territoire du Riff, voisins les uns de l'Algérie et de la tribu d'Anghera et les autres très proches de Tanger.

Dans ces domaines l'Espagne a cinq hôpitaux militaires de dimensions variables et qui offrent la particularité, tous les cinq, d'hospitaliser les militaires aussi bien que les civils, les forçats, les pauvres, les prostituées et les étrangers. Ces hôpitaux sont ceux de Ceuta, pour 200 malades, celui de Melilla pour le même nombre et ceux de Chafarinas, d'Alhucemas et Peñon de la Gomera. Dans ces derniers, la moyenne des hospitalisés quotidiennement ne dépasse pas 50 individus. Ce qui explique l'intérêt qu'on accorde à ces places, c'est que chez elles également la mortalité habituelle est inférieure à celle de la métropole, bien qu'elles soient dépourvues presque toutes de bonnes eaux. Il est même nécessaire d'envoyer hebdomadairement de l'eau de Malaga aux trois dernières (quatorze heures de navigation). Mais bien que les résultats obtenus dans ces possessions au point de vue médical soient dignes d'être cités, je m'étendrai tout spécialement sur un fait des plus intéressants et c'est que dans ces hôpitaux on prête gratuitement assistance, de la façon la plus désintéressée par conséquent, à tous les maures qui se présentent. Il dépassent un millier ceux qui y ont été soignés ces dernières années, et pour démontrer l'esprit humanitaire et la bienveillance de l'Espagne je citerai le fait d'avoir admis dans ces hôpitaux, même dans celui de Melilla, près de 100 Riffains en 1893-94, au moment de la guerre contre ces Kabyles.

Enfin au Maroc, ou empire du Maghreb, la seule nation qui a établi sur une grande échelle l'assistance aux Maures et la première dans l'ordre chronologique a été l'Espagne. D'autres pays l'ont suivie dans cette voie et ont établi des centres de guérison au Maroc, mais aucun d'une façon aussi vaste et aussi complète.

Des médecins militaires payés par le Trésor espagnol prêtent en différents lieux assistance médicale *gratuite* à tous les Maures qui la sollicitent ainsi qu'aux israélites pauvres. La place me manque et il m'est impossible de consigner ici (je laisse cela pour un ouvrage qui ne tardera pas à paraître) les observations précises recueillies pendant un laps de temps de quinze années, mais je puis affirmer d'une façon certaine que ces observations portent sur plus de 20 000 Maures assistés par des médecins de l'armée espagnole. Non seulement à Tanger, à Fez, à Marruecos, à Tétouan, à Casablanca, à Larache, et à Mogador, les officiers et les chefs de santé militaire ont soigné un grand nombre de Marocains, mais encore le médecin de la commission milita re espagnole d'État-Major, qui parcourt aussi bien l'intérieur

du Maghreb que sa côte inhospitalière et accidentée, voit-il accourir à sa tente pendant ces expéditions de Maures, hommes et femmes, qui, avec leurs enfants et toute leur famille, viennent des douars les plus proches et encore éloignés, pour demander soit un conseil, soit un médicament. On peut affirmer que la médecine espagnole a séché bien des larmes et a soulagé bien des douleurs humaines au Maroc, et tant de bonnes œuvres faites par mes confrères justifient que, dans le nord de l'Afrique, le médecin (en arabe *Jebib*) soit l'objet d'une véritable vénération et d'un profond respect.

Un tel labeur a été long et pénible. Il ne lui a pas manqué non plus ce baptême du sang qui accompagne la réalisation de toutes les nobles pensées car à peine installée cette bienfaisante institution sanitaire, la sœur du médecin espagnol Don Antonio Gordan fut assassinée en l'absence de celui-ci. La sainte femme paya de sa vie l'implantation chez les fanatiques de Dar-er-Beida (Casablanca) d'un aussi humanitaire service.

Mon pays ne s'est pas borné à créer l'assistance domiciliaire pour les Maures ainsi que les consultations publiques dotées en divers points de la côte de pharmacies bien pourvues, mais il a de plus, construit un bel hôpital dans la capitale diplomatique de l'Empire. Cet établissement bien situé, et parfaitement organisé, admet non seulement les membres de la colonie espagnole (qui dans la seule ville de Tanger ne sont pas moins de 4 000 ou 5 000), mais encore et d'une façon gratuite tous les Arabes qui le désirent, qu'ils soient atteints de maladies internes ou de blessures ou qu'ils veuillent se faire opérer.

Une autre des institutions civilisatrices de l'Espagne au Maroc a été l'École de médecine de Tanger, dans laquelle bon nombre de Maures ont reçu un enseignement médical élémentaire. Le Dr Ovilo, créateur de l'École, voulut leur donner l'instruction à Tanger même et de plus il les conduisit plusieurs fois à Madrid afin de leur montrer les musées anatomiques, les cabinets de microbiologie de la Faculté de médecine, les principaux hôpitaux, les polycliniques de la ville, etc., etc.

Malheureusement dans la majorité des cas, les bonnes intentions du distingué hygiéniste espagnol, qui fut officier du corps de santé de l'armée, se heurtèrent contre l'apathie et la paresse intellectuelle des Marocains, et contre le peu de sympathie que les « gouvernads » du nord de l'Afrique professent à tout ce qui est progrès ou développement de l'instruction dans l'empire.

Les médecins militaires espagnols ont également tâché d'apporter des éléments scientifiques et même sociaux en faveur du progrès dans

l'ordre biologique, de la connaissance géographique médicale et de la distribution des maladies dans l'empire maghreabin. Je n'en veux pour preuve que les topographies médicales de Tanger et de Tétouan, de MM. Fiol et Peralta, les différents livres et écrits du Dr Ovilo, les mémoires sur Larache, Mogador, etc... de MM. Conegero, Friviño, Fernandez Gero, Alcaide, et les divers travaux de MM. Gamir, Rebolledo et beaucoup d'autres, sans parler de quelques travaux ayant un caractère officiel.

Une partie de ces observations, dont le mérite le dispute à l'intérêt, se trouvent condensées dans une note que je viens de lire au XIIIe Congrès international de médecine à titre de contribution à l'étude de la pathologie du Maroc.



Quelques notes sur les expéditions aux régions intertropicales,

Par M. le Dr DUPONT.

Les zones intertropicales sont caractérisées par leur température élevée le jour, — les matins et les nuits y sont relativement froids, — par leur humidité atmosphérique, un état électrique très développé, des pluies fréquentes et abondantes en certaines périodes de l'année.

A ces caractères météorologiques s'ajoute un facteur beaucoup plus important, le paludisme, qui, s'il n'est pas particulier aux contrées intertropicales, y joue cependant un rôle prépondérant dans la pathologie de la région et à l'action duquel nul ne peut se soustraire.

Transporté dans ce milieu nouveau pour lui, dans ces contrées toutes différentes de son pays d'origine, l'Européen subit dans l'ensemble de ses fonctions une série de modifications qui tendent à l'amener à s'adapter au climat.

Il n'arrive pas d'un coup à ce résultat; ces transformations fonctionnelles se font lentement, graduellement. Il n'entre point dans notre intention de passer en revue la série des troubles que l'Européen ressent avant de parvenir à se mettre au point avec les conditions climatériques, et la région où il est appelé à vivre pendant une époque plus ou moins longue, selon les nécessités de ses travaux, de ses emplois.

Il est cependant un point que nous retiendrons, car il est pour nous la base des transformations qui s'opèrent en nous, la raison des modifications qui se produisent dans l'intimité de nos tissus lors de notre

résidence dans les pays chauds ; il porte sur la diminution dans la formation des calories.

Les pertes en calories sont évidemment moins considérables dans un climat dont la température moyenne est de 25° que dans les pays d'Europe. Moins de calories sont employées dans les régions intertropicales à l'échauffement de l'air inspiré, un moins grand nombre sont perdues par le rayonnement. Une nécessité pour l'organisme est que sa température reste constante quel que soit l'habitat. Pour que cet équilibre de température se maintienne, il est de toute importance que l'individu perde autant de chaleur qu'il en produit et aussi qu'il en produise autant qu'il en perd.

Or, si les causes de déperdition de chaleur sont amoindries, il importe que les éléments destinés à la production du calorique, les aliments (corps combustibles), l'oxygène (corps comburant) soient ingérés en quantité moindre que dans les climats tempérés ou froids.

L'air, dans les climats chauds, étant plus dilaté que celui des zones froides, occupe un volume plus grand que la même quantité inspirée dans nos pays ; il s'ensuit que, pour un même volume, l'oxygène et l'azote sont en moindre quantité.

Chez les nouveaux arrivés, les mouvements respiratoires sont généralement accélérés, mais cette accélération ne persiste pas ; après quelque temps de séjour, les poumons se sont accoutumés à inspirer un air plus chaud et les mouvements de la cage thoracique reprennent le rythme normal que l'on constate en Europe, amenant ainsi un amoindrissement dans la quantité d'oxygène introduite dans les voies respiratoires.

L'alimentation est moins thermogène que dans nos climats ; les corps gras animaux sont presque totalement exclus du régime, les matières hydro-carbonées fortement réduites en quantité ; les albuminoïdes (la viande, le poisson, les œufs), ne subissent qu'une réduction fort minime et il y a même utilité d'augmenter la ration de viande selon le genre de travail, le degré de travail que l'Européen est appelé à fournir. Du reste, l'utilité des aliments albuminoïdes se manifeste par la nécessité que l'organisme a de maintenir en bon état ses globules rouges, dont l'intégrité est constamment menacée par les éléments pathogéniques de la malaria.

Les perturbations d'ordres divers apportées dans le fonctionnement de l'organisme mettent l'Européen dans un état de moindre résistance ; il est prédisposé à contracter des affections dont le résultat est l'affaiblissement de ses forces physiques.

Il en résulte que ce ne doit être que tout exceptionnellement que des troupes européennes doivent être appelées à entrer en colonne dans les régions intertropicales, si les éléments qui les composent parviennent, après un temps plus ou moins long de séjour, à s'adapter au milieu météorologique, ils ne peuvent se faire à l'impaludation qui sera pour nous le plus grand obstacle à l'habitabilité.

Non pas que nous voulions dire que l'Européen ne puisse se faire à l'impaludation ; il peut y résister, mais sa résistance est momentanée, variable selon les individus, selon leurs conditions de séjour, leur manière de vivre, quoique, en dernière analyse, le paludisme finira par obtenir gain de cause.

A moins que ce soit dans des pays dont le sol a déjà subi un certain amendement, l'on doit se montrer très circonspect dans l'emploi des troupes européennes et si on use de leurs concours, leur coopération doit être limitée ; elles ne doivent entrer en ligne qu'à titre de troupes de réserve, d'encadrement, de soutiens des forces indigènes.

Nous souhaiterons de voir ces colonnes uniquement constituées par des volontaires dont le choix serait des plus méticuleux. Les composer d'hommes qui n'ont pas acquis leur complet développement, de personnes qui portent en elles des germes morbides, des prédispositions à la tuberculose, d'alcoolisés ou d'alcooliques, mettre dans leurs rangs des individus dont le caractère est mal trempé, la volonté peu accusée, enclins à la nostalgie, y introduire des gens qui ne peuvent se faire aux privations morales, voire physiques, lorsque les circonstances le nécessitent, serait s'attendre à des déboires sans nombre, serait augmenter tristement le chiffre des non-valeurs qui constituent en plus un élément démoralisateur, un danger sérieux pour leurs camarades de colonne.

Dès que des troupes européennes sont appelées à participer à une expédition coloniale, il est de la plus haute nécessité qu'il soit tenu compte, dans la plus large mesure, que l'on dispose d'éléments qui seront en général dépaysés dans le milieu nouveau où ils sont appelés à agir, et qui seront prédisposés à subir les différentes influences nocives qu'on y rencontre.

Il est nécessaire d'amener progressivement ces éléments à l'adaptation au climat ; ce rôle appartient au service sanitaire, il doit être de son ressort exclusif ; car, quelle que soit la bonne volonté du commandement, celui-ci subissant lui-même les influences du climat, n'aura en vue que le but à atteindre et il cherchera à arriver à ses résultats le plus promptement possible, comme c'est du reste conforme à l'humaine nature. Il est souhaitable qu'à côté des médecins qui ont à s'occuper

de donner leurs soins aux malades, il se trouve dans chaque colonne, à côté de l'état-major, en faisant même partie intégrante, un conseiller hygiénique, officier de santé d'un grade élevé, qui aurait pour mission d'attirer l'attention du commandement sur les mesures qui seraient utiles à prendre dans l'intérêt de la santé des troupes et dont la responsabilité devrait être réglementairement définie.

Cette autorité médicale aurait à veiller à ce que tout le personnel observe scrupuleusement les recommandations hygiéniques prescrites. Certains pays ont compris l'importance de ce rouage scientifique placé auprès du commandement, aussi ont-ils pu se féliciter de voir leurs expéditions arriver à fournir le chiffre minimum de morbidité et de mortalité par maladies.

Jamais une entrée en campagne de troupes européennes ne doit se faire à la saison des pluies et on doit veiller à ce que les opérations soient terminées dès que celle-ci réapparaît.

Le transport d'une troupe européenne doit être opéré en imposant aux hommes le moins de fatigues que le permet l'état de la contrée. Autant que faire se peut, l'on doit user de la voie d'eau.

Si l'on doit avoir recours à la voie de terre, les marches doivent être exécutées lentement, méthodiquement; une étape de 10 à 12 kilomètres doit être jugée comme suffisante, une étape de 15 kilomètres doit être l'exception. Le départ doit se faire le matin au lever du jour; les troupes doivent atteindre leur gîte d'étape vers neuf heures; aucune marche ne doit être autorisée pendant les heures chaudes de la journée. Un espace suffisant doit être laissé entre chaque homme; toute unité doit observer scrupuleusement sa distance; les haltes bien déterminées; pendant ces repos aucun homme ne peut se reposer à terre.

Le soldat doit, avant de se mettre en route, avoir pris une collation, dont une infusion forte de café, ou du thé ou du maté.

L'homme est porteur de ses armes et munitions; il est muni d'une gourde contenant une boisson stimulante et rafraîchissante; il lui est interdit de consommer aucune autre boisson que celles qu'il transporte. Il a à sa disposition une petite besace renfermant quelques objets d'un usage courant. A chaque homme est alloué un porteur, soldat auxiliaire armé. Celui ci est chargé du transport du sac de l'Européen; ce sac ne doit contenir que les effets réglementaires, strictement nécessaires: un filtre de poche, une moustiquaire, une quantité de vivres de réserve.

Une double couverture roulée dans une gaine imperméable et qui au besoin doit pouvoir servir à l'homme, est fixée sur le sac.

Les vêtements du soldat colonial sont amples, légers, appropriés au climat; chaque homme doit être en possession d'un vêtement de réserve et d'un costume complet en drap léger.

Comme vêtement de dessous, il est alloué à chaque homme trois chemises, des caleçons en flanelle de coton et deux ceintures de flanelle.

Il doit être continuellement revêtu de l'une de celle-ci. Le manteau peut être abandonné et remplacé par une couverture doublée de la toile imperméable. Il serait même préférable de coudre les couvertures ensemble en forme de « poncho » laissant des ouvertures pour le cou et les bras; la partie inférieure libre, dépassant les pieds, pourrait être relevée et fixée. L'Européen a dans le sac porté par l'indigène ou sur lui, les quelques autres objets de toilette déterminés par le règlement. Chaque homme se sert d'un casque colonial; il lui est interdit de s'en séparer en route et de paraître au soleil, en n'importe quel endroit, sans cette coiffure. La troupe est chaussée de souliers légers, solides, imperméabilisés, bien adaptés aux pieds; une chaussure de repos, destinée au campement, lui est en plus accordée.

Autant que possible, le gîte d'étape doit être installé dans un endroit ombragé, sec, à proximité d'un cours d'eau, sans cependant en être trop rapproché des bords. L'homme doit pouvoir y trouver l'eau nécessaire pour procéder à ses ablutions, aux soins de propreté.

Le gîte d'étape a été préparé par une forte avant-garde indigène; le choix s'est porté sur un village qui a été adapté à sa destination; on y trouve des demeures où l'homme peut s'abriter; avec quelques perches un lit est vite confectionné.

A défaut de village, l'avant-garde a à élever des abris avec les matériaux du pays et à veiller à ce que des quantités suffisantes d'eau et de bois soient réunies.

Arrivé à l'étape, il est après quelque temps, procédé aux soins de propreté, l'homme abandonne les effets qu'il portait dans la marche pour revêtir sa tenue de réserve. Immédiatement après, il est procédé au deuxième repas.

Toutes les corvées doivent être évitées aux Européens; aucun travail fatigant ne peut leur être imposé; ils ne peuvent sous aucun prétexte être employés à des travaux de terrassement, à la confection de routes.

Les factions doivent être évitées, principalement celles de nuit. Toutes les corvées et le service de sentinelles doivent reposer sur les troupes indigènes.

Cependant les hommes ne peuvent être abandonnés à eux-mêmes; ils ont à veiller à l'entretien de leurs armes et de leurs effets d'équi-

pement, au nettoiement de leurs vêtements. De fréquentes théories leur sont faites, on les tient en haleine en leur donnant quelques petites conférences sur le pays qu'ils traversent, sur les règles élémentaires d'hygiène qu'ils ont à observer.

Il est veillé d'une façon toute spéciale à ce que les hommes ne s'exposent pas la nuit aux causes de refroidissement; dès que le soleil fléchit, ils portent la tenue de drap; la nuit, ils se couvrent convenablement et s'entourent de leur moustiquaire.

L'homme ne peut dormir sur la terre; chacun doit avoir un lit à sa disposition; si l'avant-garde n'a pu les établir, il serait bon que chaque homme, pour ne pas en être dépourvu, soit doté d'une toile à voile d'une longueur et d'une largeur suffisantes, munie à son côté de fortes courroies destinées à la fixer à un cadre facile à confectionner, le sac sert d'oreiller.

Aucune veillée prolongée ne doit être permise, sauf en certains cas rares de service.

Une nourriture saine et abondante, bien préparée, leur est octroyée. Les allocations en vivres sont augmentées; des indigènes, spécialement formés aux travaux de cuisinage, sont chargés, sous la direction de cuisiniers européens, soldats hors rang, de veiller à la préparation de l'ordinaire. L'approvisionnement a été attentivement établi avant l'entrée de l'armée en campagne, les convois ont été assurés, de sorte que jamais l'homme ne peut être privé du nécessaire.

Une surveillance toute spéciale doit être exercée sur les eaux; celles-ci ne doivent être consommées qu'après avoir été soumises à l'ébullition; il est même préférable de les exclure complètement de l'alimentation et de les remplacer par des infusions légères de café ou de thé. Il ne peut être fait usage de boissons alcooliques. Le gîte d'étape doit être maintenu dans le plus grand état de propreté; une place spéciale doit être mise à la disposition de la troupe pour la satisfaction des besoins naturels, des fosses y ont été creusées et sont remplies de terre immédiatement après le départ de la colonne.

L'usage préventif de la quinine est utile; si le sel ne peut éviter que l'homme soit atteint par la malaria, il en atténue cependant les effets et son action tonique sur l'organisme n'est pas à dédaigner; il est bon que chaque homme en prenne chaque jour une dose légère: 10 centigrammes le matin au premier repas, 10 centigrammes au repas du soir. Dans le cas de nécessité, les doses sont augmentées.

Pour nous résumer, nous estimons que l'intervention des troupes européennes dans les colonies intertropicales doit être l'exception. Au cas où elles sont invitées à participer à une action de guerre, leur

emploi doit se faire à la saison sèche ; les hommes doivent être placés dans les meilleures conditions de résistance par une alimentation choisie, toute fatigue inutile doit leur être évitée ; leur mission doit se borner à leur rôle de soldat, leur séjour le plus écourté possible.



De l'influence de l'hygiène sur la morbidité et la mortalité des troupes aux colonies.

Rapport par M. le D[r] KERMORGANT, inspecteur général du corps de santé des colonies.

Résumé.

La morbidité et la mortalité des troupes européennes, dans nos différentes colonies, ont considérablement diminué pendant ces dix dernières années.

Cet heureux résultat est dû :

1° A un choix plus judicieux des hommes, et à leur envoi, dans les colonies, au commencement de la bonne saison ;

2° Aux rapatriements anticipés, pour les malades;

3° Aux progrès de la pacification ;

4° Aux améliorations incessantes qui ont été apportées à l'alimentation, au casernement, etc.

Au Tonkin, la mortalité des troupes européennes, qui avait atteint, en 1885, le chiffre de 256 pour 1 000 hommes d'effectif, n'était plus, en 1898, que de 16 p. 1 000.

Les années, pour lesquelles le taux obituaire atteint les proportions les plus élevées, sont celles pendant lesquelles ont eu lieu la conquête des hautes régions et les colonnes de police qui ont imposé de longues fatigues à nos soldats.

C'est aussi durant cette période que le choléra a frappé très sévèrement les différentes unités du corps expéditionnaire.

Le climat du Tonkin est unique et exceptionnel dans son genre : on y compte sept mois d'hiver et cinq mois de tropique.

Au point de vue de la salubrité, le Tonkin peut se diviser en trois zones bien distinctes :

1° Le Delta, où le paludisme est très rare grâce à une culture intensive ;

2° Le versant chinois du haut Tonkin, balayé par les vents du nord, qui est très sain ;



3° Le versant annamite de cette même région, très peu cultivé, couvert d'épaisses forêts, et où la malaria sévit avec intensité.

La mortalité des troupes indigènes est toujours restée de beaucoup inférieure à celle des troupes européennes ; tandis que pour ces dernières le paludisme et la dysenterie comptent le plus grand nombre de cas, ce sont les affections sporadiques, et plus particulièrement les maladies des voies respiratoires, qui ont frappé les soldats annamites.

La morbidité des troupes européennes, au Tonkin, a subi, elle aussi, une marche décroissante; elle a été de 1 512 pour 1 000 hommes d'effectif en 1886; elle n'est plus que de 852 pour 1 000 en 1898.

Le paludisme et la dysenterie restent toujours les deux principaux facteurs étiologiques qui impriment un caractère spécial au bilan pathologique de notre colonie. Pour les indigènes, le taux de la morbidité reste toujours beaucoup inférieur à celui des troupes métropolitaines ; mais ses variations sont bien moins accentuées, et les maladies sporadiques fournissent le plus grand nombre d'invalidations.

En comparant, entre elles, la morbidité des troupes de la Marine et celle des troupes de la Guerre, on constate que ces dernières ont été plus sévèrement éprouvées par les affections endémiques. Cette différence s'explique par ce fait que la légion étrangère a toujours tenu garnison dans les postes du haut Tonkin, dans la région la plus insalubre de cette possession.

Les statistiques médicales des troupes stationnées en Cochinchine font ressortir :

Que la morbidité et la mortalité générales sont moins élevées qu'au Tonkin ;

Que les affections du tube digestif (dysenterie, diarrhée) comptent pour le plus grand nombre d'invalidations.

C'est dans cette colonie, depuis longtemps pacifiée, que l'influence d'une bonne hygiène sur la santé des troupes s'est manifestée avec le plus d'efficacité. La Métropole n'a reculé devant aucune dépense, pour la construction de casernements vastes et bien aérés, et pour procurer aux soldats tout le confortable possible. Les cas de diarrhée chronique de Cochinchine sont devenus très rares, et les chiffres de la mortalité attestent suffisamment des bons résultats obtenus dans cette colonie.

L'occupation de Madagascar est encore trop récente pour permettre d'établir une statistique concluante. Dès maintenant, cependant, on peut constater une amélioration très considérable dans l'état sanitaire des troupes, qui est la conséquence des progrès de la pacification. Les

colonnes de police sont plus rares, les casernements dans les différents postes sont plus confortables; les voies de communication sont plus faciles et plus rapides; les ravitaillements sont plus fréquents, toutes conditions qui devaient avoir un retentissement favorable sur l'état général du corps expéditionnaire.

Au Sénégal, on constate, une fois encore, une différence très accentuée entre la morbidité des troupes européennes, et celle des troupes indigènes; ces dernières fournissent un nombre de malades bien moins considérable. L'inverse se produit pour la mortalité qui est beaucoup plus élevée pour les tirailleurs sénégalais, ces derniers ne bénéficiant point du rapatriement, et restant, d'autre part, beaucoup plus exposés à la tuberculose pulmonaire qui cause chez eux beaucoup de décès.

Ces quelques considérations sommaires permettent de se rendre compte du rôle capital d'une bonne hygiène aux colonies, et doivent servir d'encouragement pour l'avenir.

En raison des importantes questions d'hygiène coloniale qui viennent d'être traitées à la 6[e] section du Congrès, M. le D[r] VINCENT, médecin en chef de la marine, propose à l'assemblée le vœu suivant :

La section d'hygiène militaire navale et coloniale émet le vœu qu'il soit créé en France, vu l'importance de notre domaine colonial, des écoles pour l'enseignement des maladies tropicales, de la pathologie exotique et de l'hygiène coloniale, sur le plan de celles qui existent à Londres et à Liverpool ou qui sont en voie de création dans les autres pays d'Europe qui possèdent des colonies.

Ce vœu est mis aux voix et adopté à l'unanimité.

SECTION VII

HYGIÈNE GÉNÉRALE ET INTERNATIONALE (PROPHYLAXIE DES MALADIES TRANSMISSIBLES ; ADMINISTRATION ET LÉGISLATION SANITAIRES).

Président : M. le Dr E. VALLIN.

Secrétaire : M. le Dr E. MOSNY.

M. LE PRÉSIDENT souhaite la bienvenue à ceux des collègues nationaux et étrangers qui veulent bien suivre les séances de la 7e section du Congrès. Il adresse un salut confraternel aux savants étrangers qui apporteront à la discussion le bénéfice de leur compétence et l'éclat de leur notoriété, et il ajoute :

Je dois rappeler très rapidement l'organisation des travaux du Congrès et le fonctionnement de nos séances.

Le Comité d'organisation a choisi cinquante-six questions (il y en a sept pour notre section), qui ont été l'objet de rapports très étudiés, qui sont imprimés et que vous avez entre les mains. La discussion de ces rapports est le but et la raison d'être de ce Congrès. Les Congrès sont à vrai dire des consultations internationales sur des questions importantes, litigieuses et difficiles. Sans discussion un Congrès n'est plus que la lecture fastidieuse d'une longue série d'articles de journaux ou de revues. Or, ce n'est vraiment pas la peine de faire 500 lieues et plus, de venir de Saint-Pétersbourg, de Stockholm ou de Philadelphie à Paris pour entendre lire, dans une langue étrangère, des mémoires qu'on lirait plus aisément chez soi, dans son propre pays, sous une fraîche tonnelle en été, en cherchant au besoin quelques mots dans un dictionnaire.

Un Congrès vaut surtout par les échanges d'idées et les relations entre personnes qui cultivent la même science ; c'est la discussion qui favorise le mieux ces échanges d'idées et ces relations.

Les communications individuelles sur des sujets non désignés à l'avance doivent donc n'être que l'exception et ne pas usurper la place principale, comme cela arrive trop souvent. Elles doivent être faites dans des séances supplémentaires, ou à la fin d'une séance quand la discussion des rapports laisse quelque loisir. Je rappelle en outre que, d'après l'article 5 du règlement du Congrès, le texte ou tout au moins les conclusions de ces communications doivent être soumis par avance à l'appréciation du Comité exécutif ou du bureau de la section. L'expérience de tous les Congrès antérieurs prouve que c'est là la meilleure manière de procéder. C'est ainsi qu'on opère chaque année dans les Congrès annuels de la *British*

medical Association, dans ceux de l'Association allemande pour l'hygiène publique, ce qu'on a fait l'an dernier à Nuremberg, ce qu'on fera au mois de septembre à Trèves, et le résultat prouve qu'on est dans la bonne voie. Espérons que cela deviendra la règle dans tous les Congrès français où la multiplicité des questions traitées entraîne parfois de la confusion et de la fatigue.

La tuberculose, maladie populaire. Propagation et prophylaxie.

Rapport par MM. L. LANDOUZY et MOSNY.

I. — Fréquence de la tuberculose.

Les statistiques publiées par les divers États européens nous permettent d'apprécier la fréquence absolue de la mortalité tuberculeuse, sa fréquence relative au nombre total des décès et au nombre des vivants, et de comparer entre elles les pertes subies par ces divers États, du fait de la tuberculose.

Envisagées dans le cours de dix années, de 1887 à 1897, ces statistiques nous apprennent : que la mortalité tuberculeuse tiendrait à diminuer en Angleterre, en Belgique, en Hollande, en Prusse ; qu'elle resterait à peu près stationnaire en Autriche et en France ; qu'elle s'éléverait en Italie, en Danemark, en Bavière, en Saxe, en Hongrie. Cette étude comparative nous apprend encore que c'est en Autriche, en France, en Bavière, en Hongrie, en Norvège, que la tuberculose cause le plus grand nombre de décès, relativement au nombre des vivants.

L'étude détaillée de ces documents statistiques (1) nous révèle quelques particularités intéressantes qu'il convient de signaler.

Ils nous apprennent qu'en règle générale, la fréquence de la mortalité tuberculeuse est en raison directe de la densité de la population ; aussi la proportion des décès par tuberculose est-elle particulièrement élevée dans les grandes villes, dans les districts industriels de l'Autriche ou de la Prusse occidentale.

La statistique norvégienne nous montre toutefois que la mortalité tuberculeuse s'élève, dans certains districts ruraux, à un taux supé-

(1) Nous remercions vivement M. le professeur Schrötter de Vienne, et M. le Dr Klaus Hansen de Bergen qui, répondant à notre appel, nous ont envoyé les renseignements les plus précieux sur l'état actuel de la tuberculose et de sa prophylaxie en Autriche et en Norvège.

rieur à celui qu'elle atteint dans les villes, lorsque le percement de nouvelles routes y a permis l'importation de la tuberculose qui jusqu'alors y était presque complètement inconnue.

Tels sont les enseignements généraux que comporte l'étude des statistiques de quelques États européens. On n'en saurait d'ailleurs tirer aucune conclusion sur la fréquence absolue et relative de la tuberculose, sur son accroissement ou sa diminution.

Nulle comparaison n'est possible entre statistiques ne comprenant pas toutes sous la dénomination de tuberculose, la totalité des manifestations de l'infection bacillaire ne portant habituellement que sur la population des villes, à l'exclusion de la population rurale.

La statistique elle-même est souvent sujette à caution, portant au bilan de diverses maladies le décès des tuberculeux qui succombent aux atteintes d'une maladie intercurrente. Parfois aussi, elle pèche par ignorance, par négligence ou par scrupule, le diagnostic de tuberculose comportant, aux yeux de maintes personnes, une idée de tare familiale qui fréquemment empêche parents et médecins de déclarer la véritable cause du décès.

La statistique enfin ne permet même pas d'apprécier, dans un même pays, les progrès ou la diminution de la tuberculose, parce qu'en certaines années surviennent des épidémies, comme celles de grippe en 1889-90 et en 1895, particulièrement mortelles pour les tuberculeux, exagérant momentanément le taux de la mortalité tuberculeuse, qui, par suite, s'abaisse dans le cours des années suivantes, sans que pour cela la fréquence de la tuberculose subisse une diminution réelle.

Il faut donc, pour se faire une idée à peu près exacte de la fréquence de la tuberculose et des oscillations qu'elle subit, tenir compte de l'observation de ceux qui, par profession, en suivent de plus près la marche et la dissémination. Et nous sommes sûrs de n'être contredits par personne si nous affirmons qu'en dépit de la diminution apparente de la mortalité tuberculeuse, la morbidité semble s'accroître, compromettant du même coup l'avenir de la race. Car si le tuberculeux n'engendre pas des tuberculeux, ni même des rejetons forcément voués à la tuberculose, il fait presque toujours souche de dégénérés, de dystrophiques, de scrofuleux.

La tuberculose nous apparaît dès lors comme une *maladie populaire*, une pandémie dont la dissémination augmente en raison directe de l'accroissement incessant de la densité des agglomérations urbaines, des facilités de communication, de l'émigration à la ville des habitants ruraux qui rapportent ensuite dans leurs foyers, dans leur village, le germe qu'ils sont allés chercher dans les villes.

Ainsi se dissémine le contage, s'accroissent et se propagent les risques de la contamination bacillaire qui, chaque jour plus pressante, nous menace sans trêve ni merci, de la naissance à la mort, le long de chacune des étapes de la vie : dans la famille, à l'école, à l'atelier, à la caserne, dans les bureaux, les magasins... partout, en un mot, où nous séjournons, partout où nous passons.

La tuberculose est donc un péril social, sans cesse grandissant, dont nous devons dénoncer le progrès, révéler les conséquences et arrêter l'extension.

II. — Prophylaxie de la tuberculose.

La prophylaxie de la phtisie repose sur cette notion fondamentale qu'elle est *contagieuse* et qu'elle est *évitable*.

Nous savons comment se transmet la tuberculose : nous savons que la contamination peut se faire par *ingestion* ou par *inhalation du virus* (1).

Le *virus ingéré* est transmis par les viandes ou beaucoup plus fréquemment encore par le lait provenant d'animaux tuberculeux.

Le *virus inhalé* provient en général des crachats bacillifères desséchés, que l'air transporte avec les poussières. Il peut aussi provenir des gouttelettes bacillifères que projette le tuberculeux quand il parle, tousse, éternue, et qui flottent quelque temps dans l'air, formant autour de lui une atmosphère contaminante.

Si l'on compare l'un à l'autre, au point de vue de leur fréquence, ces deux modes de propagation du virus tuberculeux, on peut émettre ce principe que la contamination par inhalation est de beaucoup la plus commune.

Connaissant les modes de transmission du virus, nous savons comment l'éviter :

En surveillant étroitement la provenance des ingesta ;

En empêchant la dessiccation des crachats bacillifères ;

En évitant le contact immédiat et prolongé des tuberculeux.

Si nous mettons momentanément hors de cause la contamination par ingestion, nous résumerons en deux mots la prophylaxie générale de la tuberculose : *asepsie*, *isolement*.

Par l'application de ces principes l'hygiène se propose :

De protéger les sujets sains contre l'accès du virus.

(1) Nous omettons, à dessein, la contamination par inoculation directe qui est exceptionnelle et dont nous ne devons pas tenir compte dans l'étude des mesures générales de prophylaxie.

De mettre les sujets atteints de tuberculose ouverte dans l'impossibilité de créer autour d'eux des foyers de tuberculose.

C'est l'application spéciale des principes généraux de prophylaxie de la phtisie que nous allons esquisser en nous plaçant tour à tour:

Au point de vue des tuberculisables qu'il s'agit de protéger.

Au point de vue des tuberculeux qu'il faut mettre hors d'état de nuire.

I. Protection des tuberculisables. — La protection des tuberculisables repose sur l'*asepsie des ingesta* et sur l'*asepsie du milieu.*

1° L'*asepsie des ingesta* s'obtiendra :

a. Par la salubrité des vacheries et des laiteries, vérifiée avant leur aménagement et périodiquement inspectée pendant leur fonctionnement.

b. Par l'inspection vétérinaire et la tuberculinisation périodique de toutes les vaches laitières sans exception.

c. Par la recommandation, écrite et affichée dans toutes les laiteries, que tout lait destiné à l'alimentation doit être soumis à l'ébullition.

C'est à l'usage de plus en plus répandu de l'allaitement artificiel, qu'en Angleterre, Thorne-Thorne attribue la grande augmentation de la mortalité du premier âge par tuberculose intestinale.

d. Par l'inspection vétérinaire des abattoirs (ainsi que cela se fait dans la plupart des pays d'Europe), et par la suppression des tueries particulières qui existent en France et qui échappent à tout contrôle sanitaire ; cette inspection sanitaire entraînant comme conséquence la saisie des animaux contaminés dont la viande serait reconnue dangereuse pour la consommation.

Toutes ces mesures, dont l'obligation doit être imposée par des lois, décrets ou règlements de police, peuvent comporter des amendes ou des peines.

2° L'*asepsie du sol et des murailles* a pour but d'empêcher la dessiccation du virus, la dissémination des poussières bacillifères, et par suite l'inhalation du contage qui est la grande cause de la contamination tuberculeuse.

On obtiendra l'asepsie du sol et des murailles :

a. Par la substitution au balayage à sec, du lavage à grande eau et du balayage à la serpillière humide.

Cette asepsie par le lavage doit être prescrite partout en général, même sur la voie publique (trottoirs), et principalement dans les endroits publics plus ou moins confinés où passent et séjournent maints tuberculeux méconnus : dans les bureaux des grandes administrations publiques ou privées, banques, scènes et coulisses de

théâtres, bureaux de poste, grands magasins, postes et commissariats de police, ateliers, casernes, hôtels, écoles, prétoires, prisons, etc...

Dans les hôpitaux, hospices, sanatoriums, ou maisons de santé, ce lavage doit être d'autant plus rigoureux, que les risques de contamination sont plus grands.

L'application de cette mesure dans tous les lieux publics, exige l'imperméabilisation préalable du sol et des murailles.

b. Par la suppression dans tous les lieux publics de réunion, des tapis et des tentures.

c. Par le lavage du plancher préalablement imperméabilisé et par la stérilisation au moyen de la vapeur sous pression, des coussins, rideaux, tentures, oreillers ou couvertures loués aux voyageurs, des voitures publiques (wagons de chemin de fer, tramways, omnibus) pouvant transporter des tuberculeux.

Cette stérilisation serait périodique dans la généralité des cas ; elle aurait lieu après chaque voyage dans les voitures desservant les stations climatériques plus particulièrement fréquentées par les tuberculeux.

d. Par la salubrité générale des lieux publics de réunion (aération, éclairage, aseptisation facile) dont l'usage ne devrait être permis qu'après autorisation sanitaire préalable, et sous la condition formelle d'inspections sanitaires périodiques, comme il n'est actuellement autorisé qu'après enquête attestant que toutes mesures ont été prises pour éviter les risques d'incendie.

On ne devrait, en particulier, autoriser à Paris, l'habitation des maisons en apparence les plus salubres, qu'après avoir constaté que les loges des concierges sont parfaitement saines, car on sait que maintes fois ces loges ont été et continuent à être des foyers de contagion bacillaire.

II. — L'asepsie du milieu par le lavage et la désinfection ne suffirait pas à protéger le tuberculisable contre la contamination bacillaire si certaines mesures, d'importance capitale, s'adressant plus particulièrement aux tuberculeux avérés, ou même simplement suspects, n'avaient pour but de *mettre le tuberculeux dans l'impossibilité de contaminer son entourage.*

Nous avons précédemment résumé les notions pathogéniques sur lesquelles repose la conception de ces mesures.

Leur application exige la *déclaration obligatoire de tous les cas de tuberculose ouverte* ainsi que le propose le projet de loi norvégien et que l'un de nous l'a réclamé à l'Académie de médecine.

La déclaration faite, les malades pourront être instruits et con-

seillés, les locaux désinfectés, toutes mesures prises au mieux des intérêts du malade et de son entourage.

On évitera la dissémination du contage, par la défense de cracher ailleurs que dans les crachoirs, par l'*usage des crachoirs* :

Crachoirs collectifs disposés dans les lieux publics [théâtres, prétoires, bureaux d'administrations publiques ou privées, magasins, ateliers, écoles, casernes, navires de guerre ou de commerce, hôtels, maisons meublées, hôpitaux, hospices et maisons de santé, salles d'attente et quais des gares de chemin de fer, voitures publiques de transport (wagons de chemin de fer, tramways, omnibus)] ; — *crachoirs individuels fixes ou portatifs.*

Les crachoirs ayant pour but de recueillir l'expectoration bacillifère et d'éviter sa dessiccation et sa dissémination, devront contenir des solutions antiseptiques. On n'y devra jamais mettre de sable, cendres, sciure de bois, toutes substances favorisant la dessiccation des crachats et la dissémination du contage.

Dans les familles de tuberculeux, des instructions concernant les mesures prophylactiques seront distribuées, les désinfections nécessaires exécutées. Le médecin traitant aura le devoir de prescrire toutes mesures prophylactiques, et en particulier l'isolement des malades, destinées à préserver son entourage. Le diagnostic une fois posé, il saura avertir avec tact les malades atteints de lésions initiales et curables des soins qu'ils doivent prendre pour eux-mêmes, et desquels dépend leur guérison, — des précautions qu'ils doivent prendre pour leur entourage auquel ils peuvent et doivent éviter la contagion. Lorsque l'étendue ou le degré avancé des lésions enlèvent au phtisique toute chance de guérison, le médecin traitant doit cacher la vérité au malade, tout en lui faisant prendre les précautions capables d'éviter la dissémination de sa maladie.

Le devoir du médecin de famille n'est pas moins strict, lorsque, consulté sur un projet de mariage, son avis peut faire : que les intéressés ne courent pas les risques d'une possibilité de contamination entre époux ; que la descendance ne soit entachée ni de déchéance ni de prédisposition tuberculeuses.

Dans les collectivités, chefs d'administrations, patrons et médecins doivent combiner leurs efforts pour éviter tout contact suspect, toute promiscuité dangereuse. Il faut savoir, dans des cas, sacrifier l'individu à la collectivité, et l'on ne doit pas oublier que toute négligence, toute complaisance, sans rendre au malade les services matériels ou moraux qu'on en attend, exposent gravement la santé de ceux qui l'approchent.

Il faut résolument évincer les tuberculeux des écoles (qu'il

s'agisse des maîtres ou des élèves), des ateliers, des ouvroirs, des crèches, leur interdir les emplois dans les magasins, les administrations, les hôpitaux : on n'en est plus actuellement à compter les cas de contamination des employés d'un bureau, des ouvriers d'un atelier, des élèves d'une école, par un collègue, un camarade, un compagnon tuberculeux.

On doit également interdire aux tuberculeux, la vente ou la préparation des produits alimentaires.

La réforme temporaire ou définitive s'impose aux civils comme aux militaires, pour les tuberculeux qui ne sont pas moins dangereux pour les collectivités civiles qu'ils ne le sont pour la caserne ou le navire. Pour toutes ces collectivités s'imposent la revision à l'entrée et les inspections individuelles périodiques, suivies de la délivrance de livrets sanitaires renouvelables entraînant comme sanction, pour les suspects, la réforme temporaire ; pour les tuberculeux avérés, la réforme définitive.

En ce qui concerne les *armées de terre ou de mer*, il faut faire appel à la sévérité des conseils de revision et des conseils de réforme, appelés à prononcer la réforme temporaire pour les tuberculeux du premier degré, avant l'expectoration bacillaire, et la réforme définitive dès que les crachats contiennent le bacille de Koch.

L'éviction rigoureuse et précoce des tuberculeux exige donc la désignation et l'observation minutieuse et fréquente des suspects : la précocité de leur réforme et par suite l'efficacité de la prophylaxie en dépendent.

Dans les *prisons*, s'imposent l'isolement des tuberculeux et la désinfection de leurs cellules.

Dans les *hôpitaux* et les *hospices* où la présence du tuberculeux dans les salles communes est la cause si fréquente de la contamination de leurs voisins non tuberculeux, des gardes-malades et des médecins, il faut pratiquer l'isolement par chambres facilement désinfectables et fréquemment désinfectées, sans préjudice de l'application rigoureuse de l'asepsie individuelle dont nous avons précédemment résumé les principes.

La création des sanatoriums populaires, réalisée en Allemagne, ébauchée en Suisse, en Autriche, en Norvège, en voie d'exécution en Belgique et en France, répond en partie au vœu que nous venons d'exprimer. Et c'est surtout parce quelle constitue une école mutuelle de prophylaxie bacillaire, et qu'elle marque une étape dans l'isolement des tuberculeux, que nous faisons appel aux pouvoirs publics et à l'initiative privée pour en hâter et en propager l'exécution.

Tel est, en résumé, le *programme général de la prophylaxie tuberculeuse*: à l'État, aux administrations publiques ou privées appartiennent l'application de ses principes, la promulgation ou l'édiction des lois, décrets ou règlements d'administration ou de police sanitaire destinés à assurer l'exécution rigoureuse des mesures qu'elle préconise.

Encore faut-il, pour atteindre sûrement ce but, faire préalablement l'éducation sanitaire du public, enseigner l'hygiène et la prophylaxie tuberculeuse comme on lui enseigne la morale, au moyen de conférences, de brochures de vulgarisation, puis et surtout par l'enseignement à tous les degrés, au moyen d'exercices de dictée ou de mémoire donnés aux enfants des écoles (1). On enseigne bien à l'enfant qu'il existe des maladies de la vigne et de la pomme de terre; pourquoi ne lui enseignerait-on pas qu'il existe des maladies de l'homme dont il doit connaître les dangers et le mode de propagation, pour savoir se défendre? On fait connaître au public les dangers de l'alcoolisme qu'il doit éviter; pourquoi ne pas lui faire connaître ceux de la tuberculose dont il peut se préserver?

Cette éducation une fois faite, on peut être certain que le public qui déjà commence à connaître le danger et à accepter les mesures prophylactiques qu'on lui propose, ne tardera pas à en réclamer l'exécution, et à mettre les pouvoirs publics en demeure de lui assurer la protection que nous demandons en vain.

Si, en effet, à la fin du siècle qui a vu naître et s'affirmer les notions de l'unité de la tuberculose, celles de sa nature, de sa propagation et de sa prophylaxie, nous cherchons à établir le bilan des résultats acquis, nous voyons qu'ils sont nuls ou peu s'en faut.

Les statistiques des divers États européens nous apprennent bien que dans quelques-uns (Prusse et Angleterre) la fréquence de la mortalité tuberculeuse semble diminuer, mais que dans la plupart elle demeure stationnaire, et que dans plusieurs autres, elle semble augmenter.

C'est qu'on n'a rien ou presque rien fait pour arrêter les progrès de la tuberculose. Malgré les avertissements incessants des savants, des ligues, des congrès, des sociétés, les pouvoirs publics et les grandes administrations sont demeurés inertes. Ces avertissements auront au

(1) La commission permanente du Congrès pour l'étude de la tuberculose a rédigé, proposé et fait adopter au Congrès international d'hygiène tenu à Paris en 1889, des « Instructions au public pour qu'il sache et puisse se défendre contre la tuberculose ». Voy. p. 47 des *C. R.* de ce Congrès. — On pourrait actuellement les reprendre sans y rien changer.

moins servi à émouvoir l'opinion publique qui, bientôt, imposera aux gouvernements les mesures dont ils auraient dû prendre l'initiative.

Examinons d'ailleurs de plus près la part de chacun dans les progrès accomplis dans la lutte contre la tuberculose.

1. — Les *gouvernements*, à de rares exceptions près, n'ont rien fait.

Le gouvernement allemand, en imposant aux ouvriers l'obligation de s'assurer contre la maladie, arrive indirectement à faire œuvre de prophylaxie tuberculeuse, grâce à la construction de sanatoriums populaires où les compagnies d'assurances imposent aux ouvriers malades les soins individuels et les mesures prophylactiques.

Le parlement norvégien est saisi d'un projet de loi élaboré par MM. Klaus Hansen et Holmboe (1) et qui constitue un véritable code de prophylaxie tuberculeuse. C'est la première tentative faite par les pouvoirs publics dans cette voie; nous devons en résumer les principales dispositions.

Le projet de loi norvégien impose l'obligation de la déclaration des cas et de la désinfection après décès ou après changement de domicile. Le médecin traitant indique au tuberculeux les précautions qu'il doit prendre: si la situation du malade ne lui permet pas de les prendre, ou s'il y a de sa part négligence ou mauvaise volonté, la commission sanitaire peut ordonner son transfert à l'hôpital. La même loi interdit aux tuberculeux de se livrer à la vente ou à la préparation des comestibles, de se placer comme bonnes ou comme nourrices. Elle autorise enfin le gouvernement à imposer toutes les mesures prophylactiques qu'il jugera nécessaires dans les usines, ateliers, bureaux, magasins, dans les hôtels, hôpitaux, sanatoriums ou maisons de santé, dans les lieux de réunion (églises, écoles, théâtres, prétoires), dans les prisons, les casernes, les cabines de navires, les wagons de chemin de fer, etc.

La loi norvégienne demande, en outre, la création des sanatoriums populaires; le gouvernement en a déjà aménagé un, et en ouvrira bientôt un second.

Le parlement de Bohême a, l'an dernier, prescrit l'étude de la prophylaxie de la tuberculose au conseil des États

Tout récemment enfin, le gouvernement français a réuni une commission appelée à l'éclairer sur les voies et moyens à employer pour lutter contre la tuberculose, maladie populaire. La loi française prescrit bien l'inspection des habitations dont l'insalubrité est signalée à l'autorité compétente; mais les résultats sont nuls parce que la loi n'est pas appliquée, ou parce que les avis de la commission d'inspec-

(1) Voté en mai dernier.

tion ne sont pas suivis. Il en est de même pour l'inspection des viandes de boucherie, qui ne se fait qu'aux abattoirs publics ; les tueries particulières échappent à tout contrôle, et c'est naturellement là que sont abattus les animaux suspects ou notoirement tuberculeux.

Tel est à peu près tout le bilan de l'intervention législative dans la lutte contre la tuberculose.

II. — L'intervention des *administrations publiques ou privées* semble avoir été plus active dans ces dernières années.

Partout, les ministères de la guerre évincent les tuberculeux de l'armée ; ordonnent le lavage et l'usage des crachoirs dans les casernes. En Autriche, les tuberculeux sont isolés dans les hôpitaux militaires.

En Allemagne, en Autriche, en Belgique, en Suisse, les ministères sont intervenus pour répandre les instructions prophylactiques et ordonner l'exécution des mesures prescrites dans les écoles, dans les chemins de fer, dans les hôpitaux et sanatoriums, les ateliers, etc.

L'Allemagne et l'Autriche, en particulier, ont pris les mesures les plus sévères pour assurer l'asepsie des quais et des salles d'attente des gares par le lavage du sol et des murs, celle des wagons par le lavage des parois et la désinfection des coussins. En France, des avis recommandant au public de ne pas cracher par terre ont été affichés dans les bureaux de poste, les tramways.

Nombre d'administrations de districts provinciaux ou de villes, d'Allemagne, d'Autriche, en Roumanie la ville de Bucarest, ont répandu les instructions prophylactiques dans le public, parfois même imposé la déclaration des décès et des changements de domicile, et exigé la désinfection, principalement dans les stations climatériques fréquentées par les tuberculeux.

III. — Ce que les gouvernements n'ont pas fait, ce que les administrations publiques ou privées ont tardé à faire, l'*initiative privée* a, depuis près de quinze ans, commencé à le réaliser ; et l'on ne saurait trop en louer les efforts et en faire ressortir les résultats.

C'est en France, que l'initiative privée a tenté les premiers efforts par la Ligue contre la tuberculose en 1886, par les congrès périodiques qui, quatre fois depuis 1888 se sont réunis à Paris. A chacune de leurs sessions ont été formellement libellées toutes les mesures phophylactiques dont l'urgence s'imposait pour enrayer les progrès de la maladie populaire qu'est la tuberculose.

Depuis lors se sont fondées en Belgique une ligue contre la tuberculose (1897), en Angleterre une association nationale pour la prophylaxie de la phtisie et des autres formes de tuberculose (1899). Un

congrès s'est réuni à Berlin l'an dernier; un autre s'est ouvert à Naples cette année.

En France, l'Académie de médecine, l'Assistance publique, la Société médicale des hôpitaux ont discuté et formulé les règles de la prophylaxie tuberculeuse.

Tel est en résumé l'œuvre de l'initiative privée dans la lutte contre la propagation de la tuberculose, et nous ne saurions passer sous silence les noms des promoteurs de cette croisade: Villemin, Verneuil, Armaingaud, Landouzy, Nocard, Brouardel, Grancher en France, Schrötter en Autriche, K. Hansen et Holmboe en Norvège, Malvoz en Belgique, Pannvitz et von Leyden en Allemagne.

A ces Ligues, à ces Congrès, on ne saurait demander l'exécution des mesures édictées : l'initiative privée ne pouvait qu'instruire le public, soulever un mouvement d'opinion en faveur de la lutte engagée; et l'on peut dire actuellement que le succès a couronné ses efforts, car de tous côtés, l'opinion publique presse les gouvernements d'agir et les met en demeure d'exécuter les mesures de préservation sociale que Ligues, Congrès et Sociétés savantes lui ont fait connaître.

Initiateurs dans l'œuvre d'enseignement et de vulgarisation, Ligues et Congrès n'ont pas tardé à susciter les dévouements, à provoquer l'exécution des principes qu'ils édictaient. En Autriche, sous l'impulsion du professeur Schrötter, en Belgique, grâce à l'initiative de Malvoz, en Suisse, des sanatoriums s'élèvent. En France, depuis longtemps déjà, les hôpitaux d'Ormesson et de Villepinte se sont ouverts aux enfants tuberculeux, des hôpitaux marins, des colonies agricoles et horticoles se sont fondées pour faire la cure préventive de toute une légion de prédisposés auxquels ils donnent force et santé en même temps qu'ils les préparent à la vie rurale. Partout la charité publique supplée à l'inertie gouvernementale ; en Belgique, les mutualités interviennent. Ainsi, toutes les forces se mettent au service de la prophylaxie de la tuberculose qui devient une des obligations les plus impérieuses que nous imposent les principes de solidarité sociale.

Cette action directe contre la propagation de la tuberculose ne doit pas faire oublier que l'issue de la lutte dépend en grande partie des mesures plus générales d'assainissement des habitations et des villes: nous n'en voulons pour preuve que l'abaissement de la mortalité tuberculeuse en Angleterre, où l'opinion publique exige la salubrité de l'habitation que la loi ne pouvait imposer. Là, encore, trouveront à s'employer certaines initiatives privées, en fondant des sociétés de construction d'habitations salubres.

Nous n'avons voulu présenter au Congrès qu'un programme général

des mesures prophylactiques destinées à combattre l'extension de la tuberculose, maladie populaire évitable et curable. Nous avons montré le rôle prépondérant que l'initiative privée a joué dans la lutte : c'est à elle que nous faisons encore appel en lui demandant de soutenir ces efforts et de susciter un mouvement d'opinion seul capable d'imposer aux pouvoirs publics l'application des mesures appelées à préserver l'humanité des progrès incessants de la tuberculose.

La prophylaxie de la tuberculose, maladie populaire,

Rapport par M. le D[r] E. MALVOZ, directeur de l'Institut bactériologique à Liége.

Grâce aux travaux des Congrès français de la tuberculose, des Congrès de Berlin et de Rome pour la lutte contre la tuberculose dans le peuple, l'opinion publique est définitivement saisie de la question la plus importante que l'hygiène ait à résoudre au cours du siècle qui commence, et l'accord se fait de plus en plus dans les esprits sur l'ensemble des mesures constituant le programme de la croisade contre les ravages du bacille de Koch.

On reconnaît universellement que l'on triomphera de la tuberculose le jour où les bienfaits de l'hygiène pourront être étendus à toutes les classes de la société et où l'organisation de la médecine permettra la découverte *précoce* de tous les sujets bacillifères, leur traitement rationnel et leur éducation prophylactique (1).

La lutte contre la tuberculose apparaît de plus en plus comme un des problèmes sociaux les plus importants, parce que cette maladie atteint surtout la classe des travailleurs, frappés à l'âge de leur plus grande activité productrice. Cette fréquence de la tuberculose dans les classes laborieuses est due aux mauvaises conditions de logement, de l'alimentation, de la vie en commun, et des soins donnés à l'enfant, à la multiplicité des facteurs de contagion dans les milieux populaires, et à l'absolue insuffisance du traitement des tuberculeux pauvres. En ce qui concerne particulièrement ce dernier, on peut dire que jusqu'en ces tout derniers temps, l'ouvrier phtisique a été privé des soins qui, donnés aux riches, arrêtent l'évolution de la tuberculose : la cure

(1) Nous n'envisageons pas dans ce rapport la prophylaxie de la tuberculose bovine, question tout aussi importante, mais dont la solution appartient aux vétérinaires.

hygiéno-diététique, réalisée surtout dans les sanatoriums, avait fait depuis longtemps ses preuves chez ceux qui pouvaient en payer les frais, sans que l'Assistance publique pût s'occuper d'en faire profiter ceux dont elle a la charge. Heureusement, la situation a changé et on a reconnu que l'on ne pouvait plus longtemps refuser aux travailleurs frappés par la tuberculose les soins rationnels restés longtemps le privilège des classes aisées.

C'est, on le sait, l'Allemagne qui a le plus contribué à ce grand mouvement en faveur des sanatoriums populaires dont le résultat se traduit déjà par l'édification de nombreux établissements dans les différentes régions de l'empire. Il est vrai que cette initiative de nos voisins fut inspirée, en grande partie, par le souci de la réussite du vaste système d'assurances contre la maladie et l'invalidité, dont l'obligation était décrétée pour tous les travailleurs : si les ouvriers tuberculeux avaient été abandonnés à leur sort, et à la charge des caisses d'invalidité, c'était la faillite et la ruine des Offices d'assurances. En rétablissant l'ouvrier malade, en le rendant à sa famille sinon guéri anatomiquement, tout au moins capable de travailler, l'administration des assurances faisait, au fond, une excellente affaire. Mais peu importe le mobile, économique ou social, puisque le résultat désiré est atteint.

Il faut rendre hommage à ceux qui dirigent les Offices d'assurances en Allemagne d'avoir compris si vite et si bien leurs obligations : il faut surtout les féliciter de s'être rendu compte de la nécessité de poursuivre, par tous les moyens, l'amélioration de l'hygiène générale des travailleurs, pour compléter leur œuvre des sanatoriums populaires.

Les dépenses de prophylaxie générale consacrées à la construction d'habitations salubres à bon marché et à d'autres entreprises sociales commencent à atteindre, en Allemagne, d'énormes proportions : rien qu'en une seule année (1898) les Offices d'assurances des travailleurs ont dépensé plus de 30 millions de marks, dont 21 411 639 pour la construction d'habitations à louer aux ouvriers affiliés, 10 326 887 à l'édification d'asiles, de maisons de convalescence, de crèches, de jardins d'enfants, à l'installation de bains populaires, etc.

Convaincus, de plus, que les sanatoriums ne donneraient tous leurs effets que si les tuberculeux y étaient envoyés dès le début de leur affection, les Allemands poursuivent l'organisation d'un service médical de leurs assurances contre la maladie, dont le principal objectif est la découverte des sujets bacillifères, au moment le plus rapproché possible du début de l'infection. Enfin, on attache la plus

grande importance à ce que le tuberculeux, au cours de son passage au sanatorium, reçoive une véritable éducation hygiénique, qui lui permettra de se garder, dès son retour dans la vie commune, contre toute imprudence, et de vivre à côté des siens sans les contaminer.

Il est incontestable que ce vaste programme, appliqué sur une grande échelle en Allemagne, où les travailleurs assurés forment presque le quart de la population totale, aura les plus heureux résultats, et que l'on verra bientôt dans ce pays les statistiques accuser une diminution frappante de la tuberculose.

⁂

Cette avance qu'a prise l'Allemagne dans la lutte organisée contre la tuberculose fait l'admiration du monde entier. Mais, disent quelques-uns, les pays qui ne sont pas dotés d'assurances obligatoires contre la maladie sont condamnés à rester en arrière et, en ce qui concerne l'œuvre des sanatoriums, véritables symboles de la croisade antituberculeuse, comment assurer le fonctionnement de ces établissements en l'absence de ces riches Offices qui peuvent supporter les frais du séjour des malades? On ajoute que le temps est encore bien éloigné où l'Assistance publique, représentée en France et en Belgique par les administrations hospitalières et les bureaux de bienfaisance, seront en mesure de créer pour les travailleurs de véritables œuvres de prévoyance, dont le but est bien plus d'empêcher les ravages imminents d'une maladie encore relativement bénigne que de donner des soins à des malades alités: ce n'est guère que pour ces derniers que l'Assistance publique s'est mise en frais jusqu'à présent.

Si ces craintes sont en partie justifiées, elles ont déjà perdu beaucoup de leur importance depuis que la Suisse et la Belgique ont prouvé que des pays où les assurances obligatoires n'existent pas peuvent parfaitement édifier des sanatoriums populaires et y attirer de nombreux pensionnaires.

L'exemple de ces pays est bien fait pour inspirer à nos amis français, qui, avec beaucoup d'énergie ont pris la tête du mouvement antituberculeux, la plus grande confiance dans la réussite de leurs généreux efforts en faveur des sanatoriums pour les travailleurs. La Suisse possède déjà six beaux établissements en plein fonctionnement, et qui donnent des résultats magnifiques aussi bien au point de vue du rétablissement des malades que de leur éducation hygiénique. La Belgique est entrée dans le mouvement et très prochainement un grand sanatorium populaire, construit par la province de Liége, va

ouvrir ses portes aux tuberculeux de la région. En Suisse, c'est le puissant esprit de solidarité cimentant toutes les classes de la population qui assure la réussite de ces œuvres: les cantons, les villes et les villages, les sociétés philanthropiques, les associations religieuses, les cercles ouvriers, les loges maçonniques, tous les groupements sociaux interviennent pour créer et soutenir les sanatoriums.

En Belgique, il eût été plus difficile de réussir aussi vite par les seuls efforts de l'initiative privée. Il n'y manque pas plus qu'ailleurs de Comités et de Ligues, composés d'éminentes personnalités, et qui ont élaboré de beaux et vastes programmes de lutte contre la tuberculose. Ces ligues eussent peut-être fini, après bien des efforts, par réunir les quatre ou cinq cent mille francs nécessaires à la construction d'un sanatorium. Mais, et on l'oublie trop souvent, il est bien plus difficile d'assurer une clientèle à un tel établissement et de lui constituer un personnel que de le bâtir; d'autre part, il ne fallait pas compter, en Belgique, sur l'assistance publique pour prendre en mains une œuvre aussi nouvelle. La question serait restée longtemps encore à la période des tâtonnements et des difficultés si une administration officielle n'avait compris que son intervention s'imposait, en présence de l'inertie générale.

Les Conseils provinciaux, en Belgique, jouissent d'une certaine autonomie, notamment en matière d'hygiène publique: ces Conseils délèguent leurs pouvoirs à quelques élus constituant la Députation permanente, chargée de l'administration des affaires de la province. C'est la Députation permanente de Liége qui a compris, la première en Belgique, qu'elle saurait mener à bonne fin l'entreprise d'un sanatorium populaire. Il est très intéressant de rappeler comment l'idée d'une œuvre aussi considérable se fit jour dans l'esprit éclairé des administrateurs éclairés de la province. En 1894, lors de la découverte du sérum antidiphtérique, le conseil provincial de Liége comprit immédiatement l'importance de la création d'un laboratoire auquel seraient confiées les analyses bactériologiques des exsudats diphtéroïdes. Ce laboratoire fut immédiatement organisé et rendit bientôt de tels services que l'on décida d'étendre sa mission à toutes les recherches microbiologiques sans lesquelles les mesures de prophylaxie n'ont aucune base scientifique. De plus, une équipe de désinfection, rattachée à l'Institut provincial, reçut la mission de se rendre dans toutes les communes de la province à la demande des autorités sanitaires.

La confiance des populations alla vite à toutes ces œuvres de prophylaxie bactériologique; aussi, la Députation permanente acquit-

elle rapidement la conviction qu'elle serait soutenue par l'opinion publique si elle entamait résolument la lutte contre la plus redoutable et la plus répandue des infections, la tuberculose; dès 1898, il fut décidé que l'Institut bactériologique provincial se mettrait au service des médecins et des autorités sanitaires pour combattre les ravages du bacille de Koch: examen gratuit des expectorations, désinfection des locaux contaminés, conférences de vulgarisation scientifique dans les divers cantons de la province, tels étaient les principaux moyens mis en œuvre.

Mais il manquait à ce faisceau de mesures, celle qui est le couronnement de toute œuvre antituberculeuse: le sanatorium de cure hygiéno-diététique et d'éducation prophylactique.

Il fut immédiatement décidé d'étudier la question et de s'assurer les concours indispensables. Avant d'entreprendre une œuvre de pareille envergure, il fallait être sûr de la présence constante au sanatorium d'un nombre suffisant de malades: les travailleurs comprendraient-ils la nécessité de cette cure précoce, appliquée à des sujets non encore alités, alors que l'ouvrier n'abandonne généralement l'outil qu'à la toute dernière extrémité?

Un éloquent appel fut adressé aux nombreuses associations mutuellistes de la province, aux sociétés industrielles pourvues de caisses de secours pour les ouvriers, à tous ceux qui étaient capables de comprendre la haute utilité sociale de l'œuvre projetée.

Cette sorte de referendum fut appuyé par une vigoureuse campagne de conférences populaires: des projections firent voir au public, jusque dans le dernier des villages, les lésions de la tuberculose, les destructions produites dans l'organisme par le bacille de Koch, la guérison possible de ces lésions par la cure des sanatoriums. Et il se produisit bientôt un tel mouvement d'opinion que l'assemblée provinciale ne fit plus que ratifier un vœu qui était dans tous les esprits en votant 700 000 francs pour le premier sanatorium populaire belge. Les sociétés mutuellistes et les industriels se sont engagés à y envoyer les ouvriers susceptibles de bénéficier de la cure hygiéno-diététique et à payer les frais de leur entretien. Et que l'on note bien qu'il ne s'agit pas là d'engagements platoniques. Les associations mutuellistes, en particulier, se sont livrées à une étude très approfondie de la question; elles ont fait le relevé de tous les frais imposés pour les soins de leurs nombreux tuberculeux: elles sont arrivées à la même conviction que les Offices d'assurances allemandes, c'est qu'il existe, à côté d'un devoir de solidarité, un réel intérêt d'économie sociale à rendre le plus possible la capacité au travail aux ouvriers tuberculeux. Déjà, les groupements

mutuellistes s'organisent en vue de soutenir l'œuvre nouvelle : il ne se passe pas de semaine que l'on n'annonce une conférence, une fête, une tombola, organisées, par l'une ou l'autre société, et dont la recette est mise en réserve, dès à présent, pour l'envoi de malades au sanatorium. Ces conférences sont données par le personnel de l'Institut bactériologique. *Grâce à la décision du Conseil provincial d'abandonner à fonds perdus le coût de construction de l'établissement et de ne pas le compter dans le prix de la journée d'entretien*, on estime que le séjour au sanatorium d'un ouvrier tuberculeux ne coûtera guère plus de 250 francs pour trois mois.

Les associations de secours mutuels paraissent également très désireuses de soutenir toutes les œuvres prophylactiques dont la science démontre l'utilité. La désinfection des locaux occupés par des phtisiques est demandée par des sociétés mutuellistes dans le but de protéger la famille contre la contagion. Plusieurs comités de mutualité achètent des crachoirs de poche pour leurs malades. Des conférences d'hygiène sont faites aux affiliés. Une société a même un fonds spécial pour l'envoi de tuberculeux dans des familles rurales, en attendant le sanatorium.

L'intervention du pouvoir provincial, comme à Liége, dans la lutte antituberculeuse, et spécialement dans l'édification d'un sanatorium, paraît, tout au moins en Belgique, plus sûre de la réussite que l'abandon de ces mesures à l'initiative privée. Comment veut-on qu'un comité, aussi vigilant qu'on puisse se le représenter, après avoir réussi à réunir les fonds suffisants pour la construction d'un sanatorium, puisse assurer la bonne marche de ce dernier ? Ce qui fait surtout la réussite d'un tel établissement, c'est la valeur du personnel et tout spécialement du médecin directeur : croit-on que l'homme de haute valeur scientifique, le praticien expérimenté, le philanthrope dévoué que doit représenter le médecin de sanatorium, écoutera facilement les sollicitations d'un comité privé, ayant à peine une existence légale, incertain du lendemain, et acceptera ses propositions précaires ? En Belgique, pour ne parler que de ce que nous connaissons, on ne décidera un médecin de valeur à abandonner sa clientèle pour accepter la responsabilité, les soucis et les charges de la direction d'un sanatorium, qu'en faisant intervenir une puissante administration lui garantissant une situation en rapport avec la valeur de ses services. L'œuvre d'un sanatorium serait condamné au plus lamentable échec si le personnel, depuis le directeur jusqu'au dernier des infirmiers, n'y était assuré d'une existence à l'abri de tous les soucis matériels. Voilà pourquoi, à notre avis, dans les pays où l'initiative privée n'a pas les généreuses audaces des Anglais et des Américains du Nord, c'est

surtout aux provinces, aux grandes villes, qu'il faut demander de prendre en main les charges de la construction d'un sanatorium et de recrutement du personnel. Aux sociétés mutuellistes, aux établissements industriels, aux caisses de secours des ouvriers de l'État et des travailleurs municipaux, de soutenir l'œuvre moralement et pécuniairement et de lui constituer le noyau de clientèle indispensable.

Il restera aux personnes charitables le devoir d'entrer dans les ligues et les comités locaux, dont la principale tâche doit être de recueillir des fonds pour soulager les familles en l'absence du chef en traitement au sanatorium, et pour procurer un travail facile, en rapport avec leurs forces, aux ouvriers rétablis par la cure d'air.

Mais pour que l'on puisse appliquer ce programme, il faut qu'il y ait dans la région une organisation mutuelliste et industrielle groupant un nombre d'ouvriers suffisant pour aider l'œuvre provinciale ou départementale : c'est le cas pour la province de Liége, mais d'autres provinces sont moins bien partagées à ce point de vue. Dans ces conditions, l'œuvre des sanatoriums populaires nous paraît très difficile à réaliser pour le moment.

Que faire dans tous les centres industriels, où le prolétariat n'est pas encore organisé et où les travailleurs n'ont pas encore compris les bienfaits de la mutualité ? Là, l'ouvrier tuberculeux tombe à charge de la bienfaisance publique. Et celle-ci, mal organisée, affirme qu'elle ne peut édifier de coûteux sanatoriums et payer les frais relativement considérables du séjour à l'établissement de malades encore capables d'un certain travail. Il faut reconnaître d'ailleurs que pour les milliers de travailleurs tuberculeux des grands centres, il faudrait de nombreux sanatoriums, et que nous sommes éloignés du moment où chaque tuberculeux pourra être envoyé à l'un des établissements.

En attendant, le meilleur système est celui que préconise M. Calmette : on créerait, dans tous les centres populeux, aux frais des villes et de l'Assistance publique, des *dispensaires* de quartiers, dirigés par des médecins parfaitement initiés à l'étude de la tuberculose et de sa prophylaxie. On se livrerait à une active propagande pour que tout ouvrier, dont la santé est en souffrance, passe au dispensaire et s'y fasse examiner. S'il est reconnu bacillifère, il recevra, aux frais de l'Assistance publique, une alimentation spéiale ; on lui assurera les moyens de se reposer et de se soigner, en même temps que sa famille sera mise à l'abri du besoin. Les médecins des dispensaires feront, en outre, des visites à domicile, pour prescrire la désinfection, pour examiner les conditions de salubrité des logements, et au besoin signaler à l'autorité les défauts constatés. Ce sera une sorte d'enquête permanente sur

l'hygiène ouvrière. M. Calmette propose l'établissement d'une taxe spéciale, applicable à tous les citoyens et proportionnelle à leurs revenus, pour réunir les fonds nécessaires à cette campagne; évidemment, chacun a intérêt à ce que la tuberculose disparaisse, il doit donc payer les frais des mesures destinées à le protéger lui-même. Ces dispensaires seront surtout utiles dans les villes où la mutualité ne possède pas une organisation lui permettant l'envoi de ses affiliés aux sanatoriums. Mais même dans les villes mieux partagées, il y aura toujours des ouvriers qui n'auront pas compris les avantages des idées de solidarité, et dont l'Assistance publique a la charge: la création de dispensaires pourvus des ressources matérielles nécessaires s'imposera aussi dans ces villes aux administrations de bienfaisance. Pourquoi, dira-t-on, établir deux catégories de travailleurs: des mutuellistes jouissant seuls des bienfaits d'un sanatorium fondé par une province, et les autres ne disposant que des secours de la bienfaisance? Eh bien, ces faveurs dont jouiront les travailleurs faisant partie des mutualités seront la juste récompense de leurs efforts, et inciteront les ouvriers restés sourds aux appels de leurs compagnons à entrer aussi dans les groupements d'assistance mutuelle, où l'on bénéfie de tant d'avantages. Et ainsi le jour ne sera plus éloigné où tous les travailleurs feront partie des associations de secours mutuels, eux et leurs familles, et où la charité publique ne sera plus que le souvenir d'une fausse conception des devoirs sociaux. Quand les ouvriers et ouvrières seront tous garantis contre la maladie, les accidents et l'invalidité, soit par la généralisation des groupements mutuellistes, soit par l'assurance obligatoire, la lutte contre la tuberculose deviendra beaucoup plus facile: les ressources seront suffisantes pour soumettre chaque sujet bacillifère aux bienfaits de la cure hygiéno-diététique à la campagne.

***

Tel est, à notre avis, le programme qui s'impose dans les pays qui ne sont pas dotés de ces riches Offices d'assurances contre la maladie et l'invalidité qui, en Allemagne, édifient et entretiennent des sanatoriums. En l'absence de ces institutions, ce sont les provinces, les départements, les grandes villes qui en France, en Belgique, en Italie, etc., doivent faire construire ces établissements, qui trouveront surtout leurs éléments de réussite et leurs principaux soutiens dans les associations ouvrières de secours mutuels. La mutualité acquiert ainsi une importance sociale véritablement imprévue. Son action ne se bornera pas seulement au traitement des tuberculeux, mais à la réalisation de toutes

les mesures d'hygiène intéressant la classe des travailleurs. Certes, un grand nombre de sociétés de secours mutuels ne sont pas préparées à cette tâche : c'est à l'État à les inciter par voie d'encouragements et de subsides à réaliser cette mission, et notamment à créer des caisses spéciales d'invalidité, dont la plupart des associations mutualistes sont encore dépourvues. Un excellent moyen de décupler les efforts de ce mouvement, c'est le groupement des Sociétés en grandes Fédérations régionales, possédant un comité vigilant, s'efforçant de faire rayonner autour de lui, jusque dans la plus petite association, l'esprit de solidarité et de devoir, sans lequel la lutte contre la misère, l'ignorance et les maladies est totalement impuissante. En attendant l'affiliation de tous les travailleurs aux associations mutuellistes la création des dispensaires préconisés par M. Calmette, et à charge de l'assistance publique, s'impose dans toutes les villes.

*
* *

Dépister les tuberculeux, les guérir, les éduquer, désinfecter les locaux qu'ils ont occupés, ce sont certes d'excellentes mesures, mais on ne doit pas oublier qu'elles n'auront sur la disparition de la tuberculose qu'une influence modérée si, parallèlement à leur application, les pouvoirs publics ne font pas l'effort indispensable pour faire profiter toutes les classes de la Société des bienfaits que l'hygiène a déjà procurés aux privilégiés de la fortune. Et il faut qu'un des grands objectifs de ceux qui prennent part à la lutte contre la tuberculose soit d'inciter sans cesse l'État et les autres pouvoirs à réaliser les mesures législatives indispensables à l'amélioration de la santé générale des travailleurs. Ce serait une véritable dérision que d'envoyer des conférenciers, des vulgarisateurs, dans les milieux populaires, pour inviter les travailleurs à s'associer à la croisade antituberculeuse, et pour leur prêcher les charmes d'une vie hygiénique, la nécessité d'une maison gaie et salubre et d'une bonne alimentation, alors qu'il s'agit de malheureux dont le salaire suffirait à peine à l'entretien d'une bête de somme, et qui vivent dans notre société en véritables esclaves. Aussi, notre programme doit-il être celui de toutes les revendications des travailleurs, dans ce qu'elles ont de juste et de réalisable ; œuvre des habitations ouvrières salubres, construites par les villes et les administrations d'assistance et louées à bon marché, réglementation du travail même des adultes, salaire permettant l'alimentation convenable de la famille, surveillance des ateliers, soins rationnels aux nourrissons, distribution de bon lait stérilisé, inspection hygiénique des écoles, œuvre

de la soupe scolaire, des vêtements aux enfants pauvres, colonies de vacances, institutions de mutualité et de prévoyance pour les enfants et les adultes, etc. On n'en finirait pas s'il fallait énumérer tous les points du programme d'hygiène sociale qui est, à l'heure actuelle, l'objet des préoccupations de tous les libres esprits. Que l'on ne perde amais de vue que le pays où ce programme a déjà reçu, en partie, son application, notamment au point de vue du confort des habitations ouvrières, du salaire, de l'alimentation et de la limitation des heures de travail, l'Angleterre, est précisément celui où les statistiques accusent une indubitable diminution des cas de tuberculose. L'Allemagne, qui n'est venue qu'après l'Angleterre dans le mouvement hygiénique, regagne rapidement le terrain perdu et elle aussi, grâce à ses réformes d'hygiène sociale, voit la courbe de la tuberculose accuser une chute qui ne fera que s'accentuer dans l'avenir. Aux autres nations de s'inspirer de ces exemples et de faire le nécessaire pour mettre les réformes sanitaires et la législation du travail en harmonie avec les exigences de l'hygiène publique et privée. Il est plus que probable que la conférence du travail, réunie à Berlin par l'empereur d'Allemagne, eût donné de meilleurs résultats, au point de vue de l'application d'une législation uniforme dans les pays industriels, si la question avait été placée sur le terrain de l'amélioration de la santé générale, et spécialement de la protection contre la tuberculose.

*
* *

Le programme que nous venons d'esquisser et auquel, me semble-t-il, peuvent adhérer tous ceux qui prennent part à la croisade antituberculeuse, nécessite une nouvelle orientation dans bien des esprits : *ce sont surtout les représentants de la profession médicale qui doivent l'adopter résolument, sans arrière-pensée, et aider à sa réalisation.*

La réussiste de la campagne contre la tuberculose dépend, avant tout, des médecins : plus le diagnostic sera précoce, plus tôt le praticien signalera à la famille, à l'Assistance publique, à l'institution mutualiste, la nécessité d'une prompte intervention et d'une prophylaxie rationnelle, plus l'on verra se resteindre la contagion.

Mais bien souvent l'ouvrier tuberculeux ne se décide à aller trouver le médecin que quand ses forces le trahissent et que déjà la tuberculose a fait des ravages sérieux dans son organisme. La nécessité s'impose d'organiser les services médicaux de l'Assistance publique, des mutualités, des Offices d'assurances, en vue d'un diagnostic *très précoce* de la tuberculose : pour cela, il est indispensable que les médecins

soient chargés non pas seulement d'examiner les malades à l'appel de ces derniers, mais de visiter à intervalles réguliers tous les travailleurs au point de vue de leur état de santé. Déjà, dès l'école, les petits enfants devraient être l'objet de fréquents examens médicaux : on sait que l'inspection hygiénique et médicale des écoles par des praticiens chargés d'une véritable mission prophylactique est réclamée de toutes parts.

Plus tard, les travailleurs affiliés à l'une ou l'autre mutualité, ou à charge de l'Assistance publique, doivent recevoir de temps en temps soit à domicile, soit dans les dispensaires, la visite du médecin. Ce dernier s'occupera enfin de l'hygiène du travailleur : personne n'est mieux à même que lui de découvrir les causes d'insalubrité des logements, les conditions défectueuses de l'alimentation, les foyers de contagion, les vices tels que l'alcoolisme, le danger de certaines professions, les tares héréditaires ou acquises, etc. Si les médecins voulaient faire connaître toutes les misères sociales qu'ils observent chaque jour il n'y aurait pas de plus beau plaidoyer que leurs dossiers en faveur des réformes que nous demandons, et de la croisade contre la tuberculose, en particulier.

Que l'on s'occupe donc d'organiser les services médicaux de l'Assistance publique et des mutualités avec une pensée plus moderne et en les envisageant surtout comme des organismes de prophylaxie. Que les médecins deviennent de plus en plus les véritables éducateurs des travailleurs, en ce qui concerne leur hygiène,et qu'ils soient comme leurs protecteurs naturels vis-à-vis de la collectivité. Il est évident que ces réformes sont liées à une refonte complète de la rétribution des praticiens, d'après d'autres bases que la visite à des malades en vue d'une thérapeutique généralement symptomatique. Cette haute mission, que l'avenir réserve à la profession médicale, devra être tracée aux praticiens dès le cours de leurs études dans les Facultés : une forte éducation clinique et bactériologique, surtout en matière de tuberculose, en même temps qu'une initiation à l'hygiène sociale dans ses divers domaines, s'imposent à l'avenir à tous nos futurs médecins. On vient précisément d'organiser à Berlin des cours spéciaux pour praticiens répondant à ces desiderata : on y enseigne le diagnostic très précoce de la tuberculose, la prophylaxie de celle-ci, la cure hygiéno-diététique, l'hygiène des travailleurs, etc.

On sent de plus en plus qu'en dehors des spécialistes, l'avenir appartiendra en médecine à celui que Hueppe appelle si justement le « Socialhygieniker », qui sera le plus grand artisan de toutes les réformes destinées à faire régner toujours plus de santé, de bien-être et de confort dans toutes les classes de la société.

Nous proposons les conclusions suivantes :

1° Organisation des services médicaux de l'Assistance publique, des groupements mutuellistes, des institutions d'assurances contre la maladie, etc., en vue de la prophylaxie, en général, et de celle de la tuberculose en particulier : éducation hygiénique par le médecin (leçons, conférences, cours publics), enquête permanente sur l'habitation, l'alimentation, les conditions du travail des ouvriers, examen corporel des suspects dans des dispensaires permanents.

2° Diagnostic le plus précoce possible des affections tuberculeuses, facilité par la création de laboratoires régionaux de bactériologie, pratiquant gratuitement les recherches.

Application immédiate de la cure d'air et d'alimentation, et des mesures de désinfection et de prophylaxie, à tout sujet en voie de tuberculisation.

Dans les pays dotés d'assurances obligatoires, édification des sanatoriums de cure d'air par les Offices d'assurances ; ailleurs, construction de ces établissements par les provinces ou les départements, leur fonctionnement étant surtout assuré par les associations mutuelles ouvrières. Pour les ouvriers non affiliés à des mutualités pouvant supporter les frais de séjour dans le sanatorium, distribution par l'Assistance publique, dans des dispensaires spéciaux, de secours permettant le repos et une alimentation reconstituante, en même temps que la mise de la famille à l'abri du besoin pendant la cure.

3° Développement dans des Facultés de l'enseignement de l'hygiène et de la médecine sociale ; éducation clinique et bactériologique des médecins en vue d'une connaissance approfondie de la tuberculose, de son diagnostic précoce, de sa prophylaxie et de son traitement.

4° Propagande des œuvres antituberculeuses en faveur de toutes les mesures législatives dont la conséquence doit être de fortifier l'organisme, de le protéger contre les excès de travail et d'améliorer l'hygiène générale des travailleurs, à l'atelier et à domicile.

DISCUSSION

M. le Dʳ Léon Berthenson (Saint-Pétersbourg). — Il est certain que la tuberculose et la syphilis sont les ennemis les plus redoutables et les plus acharnés de l'humanité, et que les voies de propagation de ces maladies sont larges, sans obstacles, et les milieux où elles se propagent partout disséminés. Un de ces milieux mentionnés par M. le professeur Landouzy est le milieu militaire où les recrues apportent le germe de la tuberculose ou bien l'y contractent pendant le service. Un autre milieu de contamination non moins important est le milieu industriel : usines et fabriques

où, grâce aux déplorables conditions d'hygiène, la tuberculose se propage aisément.

Jusqu'à présent, les mesures prises par les États contre la dissémination de la tuberculose, sont presque nulles ; seule, l'Allemagne commence à marcher dans la voie de la prophylaxie ; mais, même dans ce pays, les mesures actuelles ne constituent qu'une minime partie du programme qu'il s'agit de réaliser. Les médecins militaires, les médecins des usines, etc. ne s'occupent guère actuellement que de la thérapeutique de la tuberculose : il y aurait plus et mieux à faire, et si nul ne conteste plus la grande utilité des sanatoriums qui naissent ou sont déjà créés dans tous les pays, chacun sait que ce n'est là qu'une partie du programme de la prophylaxie de la tuberculose. Il est certainement fort bien d'épurer le milieu militaire et le milieu ouvrier en évinçant les tuberculeux, mais encore faut-il que les tuberculeux évincés n'aillent pas porter la tuberculose ailleurs. Nous devons donc, en un vœu très large, demander l'application des mesures générales de prophylaxie, dans tous les ressorts de l'État, et, comme le propose M. Landouzy, répandre le plus possible les notions d'hygiène dans la population et surtout dans les écoles.

Dans les branches les plus dangereuses de l'industrie, par exemple dans l'imprimerie, on a pris des mesures pour empêcher la propagation de la tuberculose par les ouvriers malades : propreté absolue, suppression des poussières, installation des crachoirs dont l'emploi est obligatoire pour les ouvriers, instruction donnée aux ouvriers, envoi des malades dans les maisons de santé, tels sont les principaux moyens employés contre la dissémination de la tuberculose, et grâce auxquels nous progressons pas à pas. Il ne faut pas enseigner à l'école des éléments de pathologie ; il faut réserver à l'école l'enseignement des principes de l'hygiène. Tout récemment, l'Office impérial sanitaire allemand fit imprimer, sur la tuberculose, une brochure dont 25000 exemplaires ont été distribués, ce qui prouve l'intérêt que porte le peuple à cet enseignement. Enfin, les sanatoriums servent comme instrument de guérison et de protection : les malades y apprennent à traiter leur maladie, à en éviter le retour, et à préserver leur entourage de la contamination.

M. le Dr Ruysch (La Haye). — Je rends hommage au dernier Congrès international contre la tuberculose, tenu à Paris : ses résultats remarquables ont servi de base aux mesures prophylactiques et curatives prises ou à prendre dans les divers pays. Dans les Pays-Bas, S. M. la Reine, le Gouvernement et la nation ont compris qu'il était urgent de prendre des mesures efficaces contre l'extension de la tuberculose, et l'on a institué une Commission royale pour proposer les mesures propres à combattre la tuberculose du bétail : la tuberculinisation gratuite du bétail, par les fonctionnaires de l'État, l'isolement des animaux malades, l'abatage des vaches laitières atteintes de tuberculose mammaire, et des autres vaches tuberculeuses en tant qu'elles sont jugées dangereuses pour la propagation de la maladie. L'État indemniserait les propriétaires, se chargerait de la désinfection des étables, de la surveillance de la viande et surtout du lait : une loi régissant tous ces points est actuellement soumise à la chambre des États généraux.

En second lieu, le gouvernement a présenté aux États généraux un

projet de loi destiné à sauvegarder l'hygiène des habitations populaires et un autre projet de loi modifiant et améliorant la loi sur l'inspection sanitaire.

Enfin, l'on s'est occupé des sanatoriums : S. M. la Reine-mère, voulant témoigner du haut intérêt qu'elle portait au bien-être du peuple, a donné un de ses plus beaux domaines, celui de Orange-Nassaudorf, avec une somme d'argent considérable destinée à l'aménager en sanatorium pour tuberculeux indigents. Vous pouvez en voir les plans à l'exposition du Gouvernement des Pays-Bas à la salle Pasteur, à l'Exposition.

Le peuple, de son côté, a suivi l'exemple de Sa Majesté et a donné une somme de 300 000 francs pour élever un second sanatorium pour tuberculeux indigents : on est actuellement en train de le construre. Mais on a compris qu'il était impossible de faire fonctionner ce sanatorium sans le concours financier de l'État, aussi le ministère de l'Intérieur a-t-il promis de lui venir en aide : il est probable que les frais d'entretien seront partagés entre la famille du malade, la commune, la province et l'État. Seulement alors on pourra faire d'utile besogne, car les frais seront certainement considérables. Je crois donc que si l'enseignement de l'hygiène aux enfants peut avoir quelques bons résultats, la question prépondérante est celle du concours financier de l'État, des provinces et des communes.

M. le Dr Wolf Becher (Berlin) expose quelles sont les nouvelles institutions berlinoises créées pour lutter contre la tuberculose : cours populaires faits aux ouvriers et aux ouvrières par les médecins des caisses d'assurances ; cours sur la tuberculose institués par le ministère prussien des Cultes ; création d'une policlinique royale pour les phtisiques ; création par la Croix-Rouge de séjours de repos et de sanatoriums de cure pour les jeunes gens, à Belzig et à Berlitz.

M. le Dr Ruata. — Il est très difficile de faire la statistique de la tuberculose dans l'armée, parce que la tuberculose est très lente et que souvent nous croyons qu'un soldat a contracté la tuberculose à l'armée alors qu'il y est entré au service déjà tuberculeux.

Quant aux sanatoriums envisagés comme moyens de prophylaxie de la tuberculose, il faut observer qu'il y a en Italie au moins 500 000 tuberculeux dont la moitié devraient être soignés dans les sanatoriums : il faudrait donc aménager trois fois plus de sanatoriums qu'il n'y a d'hôpitaux en Italie, puisqu'il n'y a dans ces derniers que dix millions de journées de présence et que pour traiter 250 000 tuberculeux pendant six mois, il faudrait trente millions de journées de présence. Il est donc bien difficile, dans ces conditions, de conseiller d'employer les fonds publics pour construire des sanatoriums. Efforçons-nous donc de faire connaître que les règles suivies dans ces établissements sont bien plus efficaces à empêcher la propagation de la maladie qu'à guérir la phtisie. Il faut instituer dans les écoles des cours médicaux destinés à enseigner qu'il faut partout de l'air pur, qu'il faut ouvrir les fenêtres, en un mot il faut apprendre au peuple à faire de chaque maison un véritable sanatorium : c'est le meilleur moyen de prévenir la tuberculose.

M. le Dr Becher. — Il est bien évident que la tuberculose est très étendue et que la lutte est très difficile ; mais ce n'est pas une raison pour ne rien faire. Il serait déplorable de ne pas utiliser les moyens que

nous donne la connaissance de la cause de la phtisie (bacille de Koch); il faut mettre à profit les notions que nous possédons sur la propagation de la tuberculose par les crachats desséchés (Cornet) et par les gouttelettes de salive (Flügge). Or la statistique nous montre que les mesures prises en Allemagne contre la tuberculose (lutte contre le bacille et sanatoriums simultanément) sont les vrais moyens.

Les règlements allemands prescrivent l'éviction immédiate de tout soldat suspect de tuberculose; aussi la tuberculose a-t-elle considérablement diminué dans l'armée prussienne.

M. Köhler. — L'élimination des tuberculeux de l'armée doit être envisagée différemment suivant qu'il s'agit de lésions récentes ou de lésions avancées. En Allemagne, on pense que l'État doit renvoyer les tuberculeux des garnisons nombreuses et denses dans les garnisons moins dangereuses, sans préjudice d'ailleurs du traitement approprié.

Assurément il convient de prendre les mesures prophylactiques que comportent les dernières acquisitions de la science; mais les modes d'application de ces principes, dans la vie courante, sont complexes. En Allemagne, on s'accorde à considérer que les sanatoriums seuls sont insuffisants; il faut encore des maisons de convalescence et des policliniques. On y a encore l'intention de réglementer la préparation du lait de façon à ce que les grandes laiteries soient obligées de chauffer le lait pour détruire le germe tuberculeux dans les laitages. Il faut ajouter à cela l'amélioration de l'inspection des viandes, de la situation générale des logements; il faut donner aux masses des connaissances sur l'hygiène de l'alimentation, de l'habillement; il faut enfin éviter le surmenage.

La difficulté de cette lutte ne doit pas nous arrêter; elle doit au contraire stimuler notre zèle et nous devons engager la lutte sur différents points et sans retard.

M. le Dr Th. Guyot donne connaissance d'un mémoire qu'il a publié dans la *Revue d'hygiène et de police sanitaire* (sept. 1900) sur la suppression du mouchoir de linge pour la prophylaxie des maladies contagieuses (tuberculose, etc.).

M. le Dr Dvorak (Prague). — Ayant l'honneur d'être membre de la diète de Bohême et de la Chambre des députés d'Autriche, je me suis donné comme tâche, depuis plus de dix ans, de montrer à ces deux Chambres tout ce qui nous manque en fait de mesures sanitaires; et de faire toujours inscrire aux programmes des deux parlements la solution des questions sanitaires les plus importantes.

Partant de cet objectif j'ai prononcé vingt-trois discours sur des questions sanitaires, fait treize propositions, cinq rapports et cinq interpellations.

Ces travaux parlementaires se trouvent dans un livre exposé par le commissariat général d'Autriche, au Pavillon de l'hygiène, au quai d'Orsay.

J'ai apporté entre autres choses une attention particulière à la décadence physique des classes laborieuses, à l'expansion de la tuberculose dans le peuple, expansion si peu prise en considération par nos gouvernements.

Dès 1896, j'ai déposé une proposition relative à la création de labora-

toires régionaux de bactériologie destinés à la production des antitoxines et spécialement de la tuberculine.

En 1899 j'en ai déposé une autre contenant des mesures détaillées contre la tuberculose, et en 1900 une autre encore sur la construction dans les hôpitaux publics de pavillons d'isolement pour les gens atteints de maladie des voies respiratoires.

Toutes ces propositions furent votées et leurs résolutions mises à exécution.

Dans l'ordre d'idées des propositions que j'ai présentées au parlement de mon pays, je présenterai ici au Congrès d'hygiène les vœux suivants :

I. — Il est du devoir du gouvernement des pays — où cela n'existe pas encore — d'employer, dans la lutte contre la tuberculose dans le peuple, en premier lieu tous les moyens et mesures prophylactiques qui peuvent augmenter la capacité de résistance de l'organisme humain et diminuer les dispositions à contracter la tuberculose.

En particulier il faut :

1° Augmenter et répandre les notions de l'hygiène et de l'éducation hygiénique, et cela par des cours d'hygiène faits dans toutes les écoles, par la distribution dans le public de brochures et de petites publications, traitant de l'hygiène, par le choix des médecins des écoles et par l'introduction de l'inspection hygiénique des écoles ;

2° Il faut réformer et améliorer les conditions de vie journalière des ouvriers et des classes laborieuses, en ce qui concerne une alimentation suffisante et hygiénique, et empêcher la dégénérescence et la décadence des mêmes classes par une bonne organisation des services médicaux de l'Assistance publique, des Sociétés de secours mutuels, et des Compagnies d'assurance contre la maladie ;

3° Il faut empêcher l'accroissement de l'alcoolisme ;

4° Restreindre et diminuer tout ce qui dans les diverses industries ou professions est contraire aux lois de la santé.

II. — En second lieu l'État et les gouvernements doivent empêcher la contagion des gens sains par les malades atteints de la tuberculose, et cela en particulier par des mesures d'hygiène prises dans les crèches, les écoles primaires et secondaires, ainsi que dans tous les établissements d'instruction, dans les hôpitaux et les asiles, les lieux publics, les restaurants, les maisons de correction et de réclusion, les administrations de l'État, les chemins de fer, les fabriques et les ateliers. Et surtout il doit désinfecter les lieux où sont morts des gens atteints de tuberculose.

III. — L'État doit en outre prendre des mesures pour combattre la tuberculose chez ceux qui en sont atteints, et cela :

1° Par la déclaration législative obligatoire des maladies transmissibles ;

2° Par l'isolement des malades ;

3° Par la construction de sanatoriums pour les tuberculeux.

IV. — Il doit également porter tous ses efforts à éviter la transmission de la tuberculose des animaux à l'homme, et cela :

1° Par les réformes opportunes des vieilles lois se rapportant aux zoonoses ;

2° En empêchant systématiquement l'extension de la tuberculose dans les villes, par une vaccination facultative des bœufs par de la tuberculine, par un isolement rigoureux des troupeaux infectés, par l'abatage facultatif des têtes de bétail malades;

3° En surveillant très rigoureusement au point de vue médical les abattoirs et en inspectant soigneusement les animaux à abattre et les viandes mises en vente;

4° En empêchant sévèrement l'usage du lait cru, provenant d'animaux infectés.

V. — L'État et les gouvernements doivent prendre toutes les mesures nécessaires pour adjoindre aux hôpitaux publics des pavillons d'isolement pour les tuberculeux, ces pavillons étant pourvus de dortoirs et de toutes les installations hygiéniques, réclamées maintenant par l'hygiène.

VI. — Il doit également donner tous ses soins à la création de laboratoires régionaux dans chaque département ou province, destinés à la production des antitoxines et spécialement de la tuberculine.

Il me manque le temps et la connaissance suffisante de la langue française; et je crois accomplir ma tâche en formulant les idées directrices de mes discours parlementaires, sous forme de propositions.

D'ailleurs je renvoie ceux qui s'y intéressent tout particulièrement à mes travaux parlementaires exposés au Pavillon de l'hygiène.

M. le Dr Ruata (Pérouse). — Après que Villemin a découvert la contagiosité de la tuberculose, et que Koch en a trouvé l'agent spécifique, le problème d'empêcher la diffusion de la maladie, particulièrement dans les familles où existe quelques tuberculeux, a occupé beaucoup l'esprit des hygiénistes en général.

Pour y réussir il faut que nous suivions les indications que nous fournit la pathogénie de la maladie. Or sur ce sujet il y a encore quelques points qu'on n'a pas fait saillir autant qu'ils le méritent.

Après que Flügge eut démontré que les phtisiques peuvent émettre une grande quantité de bacilles en parlant à haute voix, en éternuant, en toussant, etc., tous ont compris que la prophylaxie de la tuberculose dirigée uniquement contre les crachats est bien incomplète. Néanmoins, puisque des expériences exactes de laboratoire ont prouvé que là où il y a des tuberculeux on respire quantité de bacilles sans qu'ils réussissent à s'implanter sur nos bronches et à nous donner la tuberculose, on doit en déduire que le bacille de la tuberculose pour s'arrêter dans nos poumons a besoin d'y rencontrer une condition spéciale, précisément comme lorsque ce bacille tombe sur la peau a besoin d'y trouver une petite solution de continuité pour s'y arrêter et produire le lupus. Si toutes les fois qu'on inspire le bacille de la tuberculose se produisait la maladie, tous les médecins mourraient tuberculeux. L'épithélium à cils vibratils des bronches défend les poumons contre l'action du bacille de la tuberculose comme la peau défend les tissus qu'elle recouvre, et c'est lorsque cet épithélium est lésé que le bacille peut s'implanter sur la muqueuse bronchique. Les lésions de la muqueuse bronchique peuvent être causées par des défauts de respiration, soit que l'on respire très peu, soit que l'on respire un air vicié. Ces deux défauts de respiration produisent le même effet, c'est-à-dire une congestion de la muqueuse bronchique,

la desquamation et une lésion qui ressemble à une légère excoriation de la peau. C'est la condition la plus favorable pour que le bacille de la tuberculose puisse s'y implanter et y proliférer. De cette manière nous pouvons nous expliquer le pourquoi de la fréquence de la maladie aux sommets des poumons, pourquoi nous la voyons si fréquente dans les collèges, dans les casernes, dans les prisons, dans les habitations étroites et mal aérées, et c'est encore de cette manière que nous pouvons nous expliquer comment la tuberculose pulmonaire est bien des fois une conséquence de légères bronchites, de l'influenza, et de toutes les maladies qui affaiblissent l'activité de l'épithélium bronchique par des stases et des congestions, comme on le voit dans la fièvre typhoïde, dans la variole, et même dans la diphtérie, la rougeole et la scarlatine.

De cette pathogénie il s'ensuit que la première instruction à donner à la famille pour se défendre de la tuberculose lorsqu'il y a un phtisique dans la famille, c'est de respirer toujours un air pur, jour et nuit. Il faut une ventilation parfaite, et il faut que la famille vive comme vivent les phtisiques dans les sanatoriums. Une des règles les plus importantes c'est de dormir les fenêtres ouvertes. Si dans le jour les fenêtres sont quelquefois fermées le mal est infiniment moindre que si on les ferme la nuit, car pendant la journée nous nous exposons continuellement à l'air libre, tandis que la nuit nous restons huit à neuf heures dans la même chambre.

Je n'insiste pas sur les précautions que le malade doit prendre pour la désinfection de ces crachats, et sur la nécessité de désinfecter de temps en temps la chambre du malade. Ce sont là des choses qu'on a tant répétées qu'il est inutile de s'y arrêter.

Mais il y a un point sur lequel je désire appeler votre attention. Je pense qu'il serait nécessaire de tâcher de désinfecter les voies respiratoires le plus qu'il nous est possible, soit contre les microorganismes communs de l'air qui sont la cause des congestions bronchiques, soit contre le bacille même de la tuberculose qui pourrait se trouver sur la muqueuse. Pour atteindre ce but j'ordonne, depuis bien des années, aux membres des familles où il existe quelques tuberculeux, de porter pendant la nuit un masque très simple, dont je vous présente un échantillon, dans lequel on verse une cinquantaine de gouttes d'un mélange de liquides antiseptiques, pourvu qu'ils soient volatils, et l'on fait porter le masque toute la nuit. Si l'on a soin de composer un mélange volatil adapté à la susceptibilité de l'individu, cette précaution prophylactique ne gêne pas du tout, et l'on peut dormir tranquillement toute la nuit.

J'ai été conduit à conseiller cet appareil si simple par les surprenants résultats que j'obtiens dans le traitement de la tuberculose pulmonaire depuis 1883, en ordonnant à mes malades de porter jour et nuit ce même inhalateur pendant plusieurs mois et quelquefois pendant quelques années. Je me borne à vous dire que lorsqu'un individu n'a pas de nombreuses cavernes et qu'il s'agit simplement d'une infiltration tuberculaire, même d'une grande étendue, je suis certain que le malade guérira, et cette certitude est basée sur dix-sept ans d'expérience.

Or si ces inhalations sont tellement efficaces dans le traitement de la tuberculose pulmonaire, je pense qu'elles doivent agir de même plus facilement pour prévenir la maladie.

Il s'agit d'une méthode très simple, que tout le monde peut aisément essayer et qui, dans mes mains, quoique pour prévenir je n'ordonne le masque que depuis une dizaine d'années, jusqu'à présent me permet de dire que je n'ai jamais observé un second cas de phtisie dans la même famille.

M. le Dr Wurtz, en son nom et au nom de M. le Dr Bourges. — Les modes de transmission de la tuberculose constituent une question à l'ordre du jour au premier chef. Depuis les travaux récents de Flügge, on s'est surtout occupé de la transmission directe du germe entraîné dans les particules de crachats que rejette le tuberculeux en toussant ou en éternuant.

Le rôle des produits desséchés d'expectoration des tuberculeux semble aujourd'hui présenter moins de valeur que ne le faisaient penser les recherches de Cornet.

Cependant les bacilles de Koch desséchés et mélangés aux poussières n'en restent pas moins un facteur important de dissémination de la maladie. S'il est vrai qu'il faudrait des courants d'air d'une force anormale pour soulever ces poussières bacillifères et les faire pénétrer dans les voies aériennes de sujets sains, il n'en reste pas moins constant que les poussières infectées restant déposées à terre ou sur des meubles, peuvent s'attacher aux doigts et être portées par eux jusqu'à la bouche ou jusqu'au nez, d'où elles s'introduisent dans l'organisme.

MM. Wurtz et Bourges ont mis en lumière expérimentalement la façon dont des bacilles déposés sur le sol peuvent être ingérés en même temps que certains aliments végétaux. Il existe là un mode d'infection par des produits tuberculeux souillant la terre sur lequel l'attention n'avait pas été attirée jusqu'ici.

Voici le dispositif des expériences qui ont donné cette démonstration :

Des pots pleins de terre végétale sont ensemencés avec des graines de laitue, de cresson ou de radis. Immédiatement après, la surface de cette terre est arrosée avec de l'eau contenant en suspension des bacilles tuberculeux. Ces pots restent ensuite exposés à l'air et à la lumière mais à l'abri de la pluie, et l'on voit bientôt sortir de terre de petites feuilles. Lorsqu'elles se sont élevées à 4 ou 5 centimètres au-dessus du sol, cinq jours, dix jours et seize jours après l'arrosage, on coupe l'extrémité libre et on l'inocule sous la peau ou dans le péritoine de cobayes.

Ces expériences renouvelées un grand nombre de fois ont démontré que l'on obtient l'infection tuberculeuse des animaux inoculés dans un tiers des cas, dans une première expérience.

On voit donc que des végétaux absorbés à l'état de crudité comme la salade, peuvent faire pénétrer des bacilles tuberculeux dans les voies digestives quand la surface de la terre, dans laquelle ils ont été ensemencés, a été souillée par des produits tuberculeux. On peut en conclure que les jardiniers et les maraîchers tuberculeux peuvent ainsi devenir un véritable danger public.

M. le Dr A.-F. Plicque. — La lutte sociale contre la tuberculose peut être essayée soit par le traitement (création de sanatoriums pour les malades encore curables), soit par la prophylaxie (création de services d'isolement urbains, désinfection des appartements occupés par les phtisiques, amé-

lioration des logements insalubres). Mais toutes ces mesures exigent des dépenses nouvelles annuelles et considérables.

L'Allemagne, dont nous devons sans réserve admirer l'énergique effort, doit ses merveilleux résultats à ce fait qu'elle a su précisément créer le fonds de roulement nécessaire à ces dépenses. Sa loi d'assurance-maladie (retenue de 2 p. 100 sur tous les salaires) lui assure des ressources régulières, automatiquement renouvelées. C'est grâce à ces ressources qu'elle a pu créer et peut entretenir ses 64 sanatoriums pour tuberculeux pauvres avec 5 771 lits. C'est grâce à cette remarquable organisation que ses caisses d'assistance ont pu en 1898 dépenser plus de vingt-six millions de francs (21 411 639 marks) pour procurer à leurs adhérents des habitations salubres.

En France, faute d'une ressource spéciale analogue, la lutte contre la tuberculose commence à peine. Discuter les mesures désirables, tant qu'on n'aura pas créé le trésor de guerre indispensable, serait du bavardage pur. Il est plus pratique de chercher les moyens de nous procurer l'argent qui fait jusqu'ici défaut.

L'adoption de la loi d'assurance-maladies allemande constituerait évidemment la solution la plus simple et la plus générale. Cette loi a de plus le mérite de ne pas viser seulement la tuberculose. Combinée avec les trois autres lois d'assurance obligatoire allemandes, elle prévoit et assiste toutes les causes possibles d'incapacité de travail : maladies, accidents, infirmités, vieillesse. Les Allemands disent, avec raison à mon avis, que cet ensemble de lois sociales est l'œuvre capitale de la civilisation de notre siècle. J'ai essayé de faire partager mon enthousiasme à quelques-uns de nos hommes politiques. Tous ont, comme moi, beaucoup admiré, mais tous m'ont déclaré nettement : « Il est actuellement impossible de faire supporter à notre industrie une surtaxe de 2 p. 100 sur les salaires. Un peu plus tard nous verrons. Comptez entièrement sur nous ! » Fait qui paraît leur donner raison, dans un pays offrant de grandes analogies de mœurs avec la France, la Suisse, ces lois d'assurances obligatoires adoptées par l'autorité législative viennent d'être finalement rejetées par le *referendum* populaire. Force est donc de chercher un autre moyen.

L'appel aux initiatives particulières, aux sociétés de secours mutuels, aux grandes administrations, à la générosité privée a été préconisé dans une série de publications remarquables, en particulier par MM. Letulle, Sersiron, Critzmann. Jusqu'ici cet appel ne semble pas avoir été très entendu. La création d'un sanatorium à Tournan, faite par les Magasins du Louvre pour leurs employés, constitue une tentative intéressante, mais unique jusqu'à présent. L'élan de générosité si remarquable en faveur de la tuberculose infantile a fait jusqu'ici un peu défaut contre la tuberculose des adultes. De telles ressources sont d'ailleurs toujours précaires et aléatoires. Pour les sanatoriums l'appel à la générosité privée présente de plus un inconvénient assez sérieux. En échange des subsides fournis, il est difficile de refuser aux bienfaiteurs du sanatorium un droit de désignation des malades. Or les malades ainsi désignés sont le plus souvent des phtisiques à la dernière période, absolument incurables, mais éveillant plus la pitié que les tuberculeux au début.

Reste donc la création d'un impôt spécial. M. Calmette a proposé

l'établissement d'une taxe sur le revenu pour lutter contre les maladies contagieuses et surtout la tuberculose. M. Malvoz, dont vous avez entendu le remarquable rapport, se déclare, pour la Belgique, partisan de cette mesure. Dans une lettre qu'il a bien voulu m'écrire il me signale les excellents résultats d'une taxe analogue sur le revenu, dite d'hygiène et d'assistance, qui vient d'être établie tout récemment en Hongrie.

En France vous connaissez toutes les objections soulevées jusqu'ici par les projets d'impôts sur le revenu. La surtaxe la plus simple, semblant avoir le plus de chance d'être accueillie par l'autorité législative serait, je crois, une surtaxe spéciale sur l'alcool. Un simple centime additionnel au droit de 156 francs par hectolitre d'alcool nous assurerait pour la lutte contre la tuberculose 2 millions 500 000 francs par an. Un décime assurerait 25 millions, chiffre plus voisin de la dépense annuelle allemande. Le recouvrement de ce droit par la régie, sa répartition par le ministère de l'Intérieur seraient très simples. Même avec la surtaxe d'un décime notre droit sur l'alcool resterait très inférieur à ce qu'il est au Canada (240 fr.), aux États-Unis (245 fr.), en Hollande (252 fr.), et surtout en Angleterre (477 fr.) par hectolitre. Le droit nouveau serait à peine le tiers du droit anglais.

Ce droit nouveau recevrait le nom de « droit des tuberculeux sur l'alcool ». Ce nom, propagé par toutes les feuilles de régie, deviendrait vite aussi répandu que celui de « droit des pauvres ». L'augmentation de prix produite par le décime additionnel (0 fr. 10 par litre) sera trop insignifiante pour modérer la consommation. Mais les mots « droit des tuberculeux sur l'alcool » créeraient dans le public une association d'idées utiles. Les classes ouvrières arriveraient peut-être à pressentir cette grande vérité hygiénique : « L'alcoolisme est la principale cause de la phtisie pulmonaire. » Cette surtaxe spéciale serait alors doublement utile à la fois contre la tuberculose et contre l'alcoolisme, et serait doublement justifiée.

J'ai donc l'honneur de proposer au Congrès d'adopter le vœu suivant :

1° Les mesures permettant de lutter efficacement contre la tuberculose (création de sanatoriums, amélioration et désinfection des logements insalubres, etc.) exigent des ressources pécuniaires spéciales, nouvelles et relativement considérables.

2° Ces ressources peuvent être demandées à une retenue sur les salaires (loi d'assurance-maladie allemande), à une taxe sur le revenu (taxe d'hygiène hongroise) ou à tout autre mode d'impôt. L'essentiel est qu'elles soient assurées. On ne luttera pas contre la tuberculose sans argent.

3° En France, la ressource la plus simple et la plus efficace est la création d'une surtaxe spéciale sur l'alcool, d'un « droit des tuberculeux sur l'alcool » analogue au droit des pauvres sur les théâtres. Cette surtaxe aurait le double avantage de lutter à la fois contre l'alcoolisme et contre la tuberculose.

M. le Dr Chyzer (Budapest). — M. le Dr Plicque nous a dit qu'en Hongrie existait un impôt spécial sur le revenu, destiné à subvenir aux frais de la lutte contre la tuberculose. Malheureusement un tel impôt n'existe pas, en Hongrie. Nous avons bien un impôt de 3 p. 100, mais dont le rendement est réservé à subvenir aux frais de l'hospitalisation de tous les

malades indigents et des femmes en couches soignées dans les hôpitaux.

Chez nous aussi la lutte contre la tuberculose poursuit un double but prophylactique et curatif. Un sanatorium pour les tuberculeux indigents va être prochainement construit dans les environs de Budapest. Vous trouverez d'autre part, dans la *Revue de la tuberculose* les ordonnances prophylactiques des divers ministères et les instructions populaires, relatives à la tuberculose.

Enfin, contre cet autre fléau de l'humanité cité par M. Berthenson, contre la syphilis, la Hongrie a engagé la lutte, et l'État supporte les frais de l'hospitalisation des malades lors même qu'ils sont membres d'une société de secours mutuels.

M. Köhler (Berlin). — Je ne puis m'associer au vœu proposé par M. le Dr Plicque, et j'estime que nous devons renoncer aux résolutions précises concernant la façon de nous procurer l'argent nécessaire à la lutte contre la tuberculose, parce que les conditions mêmes de la lutte varient dans chaque État.

M. le Dr Ruysch (Pays-Bas). — Les Congrès internationaux pour combattre l'alcoolisme ont exprimé le vœu que les gouvernements emploient à combattre l'alcoolisme une faible partie de ce que leur rapporte l'impôt sur l'alcool. Ces vœux sont demeurés lettre morte. Il y a donc les plus grandes chances pour qu'il en soit de même du vœu que vient d'émettre M. le Dr Plicque. J'estime, pour ma part, que les droits prélevés par les gouvernements sur l'alcool doivent être attribués à la lutte contre l'alcoolisme ; et je tiens à ce que si le Congrès se prononce, il le fasse dans ce sens.

M. le Dr Landouzy. — Tout en étant, en principe, partisan du vœu que vient d'émettre M. le Dr Plicque, je ne pense pas qu'il soit pratiquement réalisable : il est bien difficile, si l'on entre dans cette voie, de ne pas admettre que sur tous les impôts puisse être prélevé un ou plusieurs centimes additionnels destinés à la lutte contre la tuberculose, ou attribué à toute autre destination. J'estime d'autre part qu'il est impossible à un Congrès international d'adopter un vœu dont l'application dépend des lois ou des mœurs propres à chaque nation.

M. le Dr Plicque soumet à la section une nouvelle rédaction de son vœu ainsi libellée :

Le Xe Congrès international d'hygiène, considérant qu'on ne peut lutter contre la tuberculose sans argent, émet le vœu suivant :

« Un fonds spécial de lutte contre la tuberculose sera créé dans tous les pays. Ce fonds sera alimenté par une taxe analogue à la taxe d'assurance-maladie allemande, par une surtaxe sur l'alcool, ou par tout autre mode d'impôt. »

M. Vallin croit que la section s'engagerait dans une voie dangereuse en quittant le terrain scientifique. Il propose à la section d'exprimer le vœu que les gouvernements contribuent pécuniairement à la création de sanatoriums populaires.

Ce vœu, mis au voix, est adopté.

De la déclaration obligatoire des maladies transmissibles, ses conséquences nécessaires (isolement, désinfection, etc.).

Rapport par MM. les Docteurs E. VALLIN et A.-J. MARTIN.

L'un de nous a déjà eu l'honneur, au Congrès international d'hygiène de Paris en 1878, de traiter, avec le regretté Fauvel, l'une des parties de la question précitée. Depuis cette époque, la prophylaxie des maladies transmissibles s'est généralisée et l'on peut mieux apprécier ses modes d'application et ses résultats. Aussi semble-t-il opportun de préciser les principes et les règles générales que les hygiénistes sont autorisés à proposer aux autorités et à faire accepter par l'opinion publique. En appelant les membres du Congrès à se prononcer sur cette question, le Comité d'organisation a pensé que les renseignements apportés par les représentants des différentes nations représentées constitueraient les bases d'une enquête, propre à déterminer un avis particulièrement compétent. Pour faciliter ce résultat, nous avons mandat de poser le problème et de définir celles de ses solutions qui nous paraissent de nature à être le plus facilement et le plus généralement adoptées. Nous le ferons aussi brièvement que possible, en raison surtout du nombre considérable des ouvrages et mémoires déjà publiés sur ce sujet.

L'autorité publique, chargée de l'application des mesures prophylactiques, qu'elle les exécute elle-même ou qu'elle vienne en aide dans ce but aux particuliers intéressés, ne peut intervenir qu'autant qu'elle est informée de l'existence de la maladie transmissible. « Comment pourrait-on demander, faisait observer très judicieusement M. Putzeys, l'an dernier à l'Académie de médecine de Belgique, à l'autorité sanitaire de prévenir les maladies épidémiques et de limiter leur extension, si on ne lui fournissait pas les informations les plus précises et les plus immédiates dès leur première apparition ? »

Qui doit-être chargé de la déclaration ?

Il est difficile de contester, en principe, que ce soin doive incomber à celui qui a le premier connaissance du caractère transmissible de la maladie, c'est-à-dire au médecin traitant. C'est de son diagnostic, en effet, que dépend la mise en œuvre de la prophylaxie, privée aussi bien que publique.

Il n'est pas non plus contestable que la déclaration doive être faite qu'à ceux-là seuls qui sont à même de lui donner ses conséquences nécessaires, c'est-à-dire à ceux qui doivent et peuvent

s'efforcer de limiter la propagation de la maladie dont le caractère transmissible a été reconnu par l'homme de l'art. Dans l'espèce, ce sont, d'une part, les personnes qui approchent le malade et, d'autre part, les représentants de l'autorité publique. Comme, en pareille matière, l'intérêt public est manifestement en jeu, il importe de prendre des mesures pour que ces derniers soient sûrement et rapidement avertis.

La seule question qui donne lieu à controverse, qui a soulevé et soulève de vifs débats dans certains pays, c'est celle de savoir si, lorsque le médecin traitant a diagnostiqué une de ces maladies et qu'il en a tout d'abord, comme il convient, prévenu les personnes qui approchent le malade, le même médecin traitant doit aussi avertir l'autorité publique, ou s'il doit laisser ce soin aux parents, aux ayants droit, aux chefs d'institution, aux logeurs, etc., c'est-à-dire à ceux qui assistent le malade ou chez lesquels il se trouve. En principe, le rôle du médecin devrait se borner à informer la famille de l'existence d'une maladie transmissible à déclaration obligatoire ; c'est la famille qui devrait faire elle-même cette déclaration à l'autorité et qui s'exposerait à la sanction de la loi si elle négligeait cette formalité ; elle n'aurait d'excuse que si elle pouvait prouver que le médecin ne l'a pas prévenue de l'existence d'une telle maladie. Mais une loi n'est bonne que si elle est facilement applicable, et dans le cas particulier il n'est pas douteux que la multiplicité des infractions la rendrait illusoire et caduque. Les délinquants argueraient de leur irresponsabilité par le fait de l'émotion, de la douleur, des soins qu'ils doivent au malade, etc. On comprend donc que le médecin, qui a la compétence scientifique et qui doit avoir le souci de la santé publique, soit en quelque sorte le mandataire, l'intermédiaire de la famille auprès de l'autorité, et que dans la pratique il soit chargé de l'information. Mais l'obligation n'en pèse pas moins sur le père de famille ou le logeur. Si le médecin a négligé de faire la déclaration, il commet assurément une contravention punissable, mais l'autorité a le droit de se retourner contre le mandant, c'est-à-dire contre le parent qui est en faute, à moins qu'il ne prouve que le médecin ne l'a pas prévenu de la nature de la maladie. Le médecin se trouve ainsi dégagé du secret professionnel vis-à-vis de son client, et ce dernier ne peut lui savoir mauvais gré d'une déclaration qui lui est imposée à lui-même si son médecin ne la fait pas.

Il faut ajouter que, dans les centres, dans les localités où l'Administration sanitaire est puissamment organisée et fonctionne avec régularité, la déclaration obligatoire est faite aisément par le médecin trai-

tant; si des difficultés se sont produites, si des résistances se sont élevées quelquefois violemment, elles ont cessé, au fur et à mesure que l'administration sanitaire se développait et était mieux outillée, en même temps que l'opinion publique comprenait l'importance des mesures prophylactiques et que les intéressés les pratiquaient eux-mêmes avec plus d'attention et d'empressement.

« En Angleterre, dans ce pays si jaloux de la liberté individuelle, voici comment s'exprimait il y a peu d'années le regretté Thorne-Thorne, médecin en chef du *Local Government Board*. Il est entièrement vrai que l'instauration du système de notifications en Angleterre a d'abord suscité une grande opposition, spécialement de la part du corps médical... Mais à part une ou deux exceptions insignifiantes sur lesquelles je reviendrai plus loin, toutes les difficultés ont disparu et le corps médical, dans son ensemble, observe la loi, avec la plus grande fidélité et le plus grand empressement.

« Notre système anglais de notification obligatoire ne fut pas d'abord imposé au pays par une loi. Au contraire, les districts urbains ou ruraux eurent la faculté de l'adopter ou non, à leur choix ; mais une fois qu'ils l'avaient adopté, ils ne pouvaient plus revenir sur cette décision. Après qu'un certain nombre de villes eurent pris des arrêtés particuliers applicables à leur propre population, une loi générale intitulée : « Loi des maladies infectieuses (notification) » fut votée en 1899; quoique son application par les autorités sanitaires restât facultative, comme je l'ai déjà dit, néanmoins chaque année de nouvelles autorités s'y rallièrent, de telle sorte qu'au 31 mars 1898, la population de l'Angleterre et du pays de Galles étant de 29 002 525 (d'après le dernier recensement), le système de notification obligatoire était en vigueur pour une population de 27 951 434. Si la loi avait rencontré beaucoup d'opposition, un tel résultat n'eut jamais pu être atteint volontairement ; en outre, ce témoignage général, favorable à la notification obligatoire qui a été rendu par l'ensemble du pays, a eu pour conséquence, il y a quelques années, le vote par les deux Chambres du parlement, d'une loi destinée à étendre la loi de 1889 aux districts où elle n'avait pas encore été adoptée. Cette loi a reçu l'approbation royale, et elle sera mise à exécution dans toute l'Angleterre et dans le pays de Galles le 1er janvier prochain (1900).

« Les difficultés qui existent encore et auxquelles j'ai fait allusion n'ont, au point de vue du système, qu'une signification accessoire; elles proviennent presque exclusivement d'une pratique malheureuse suivie par certaines autorités et qui consiste à charger leurs médecins sanitaires de vérifier le diagnostic du praticien qui a notifié un cas de

maladie infectieuse. Ceci est naturellement fort mal vu et, dans notre département (*Local Government Board* de la Grande-Bretagne), nous avons fait tous nos efforts pour l'empêcher; nous avons posé en principe que les circonstances dans lesquelles un médecin occupant une fonction publique a le droit de vérifier le diagnostic d'un autre médecin sont extrêmement rares ; elles doivent rester limitées dans la pratique aux cas où il y a soupçon de fraude et de perte de l'autorité dont il dépend ou à l'existence de quelque maladie rare. »

La législation française, à l'exemple de beaucoup d'autres qui l'avaient devancée, a délié le médecin du secret professionnel pour toutes les maladies épidémiques dont la liste, toujours, modifiable, est fixée par les corps savants compétents. Le secret médical n'existe plus pour ces maladies, car elles sont de celles dont tout le monde parle et dont il y a même intérêt à ne pas laisser ignorer l'existence et le véritable caractère.

Mais, ainsi que l'écrivait l'un de nous dès 1892 dans un document officiel, l'homme de l'art doit-il être tenu à la déclaration, seul ou solidairement avec les personnes appartenant à la même famille ou à la maison du malade? ces derniers seuls doivent-ils être chargés de déclarer l'affection?

Dans certains pays, le médecin et les personnes habitant la maison, parents ou hôteliers, sont également mis en cause; ailleurs la déclaration est exigée seulement des médecins, à l'exclusion des personnes de la famille ou de la maison. Il est des contrées où elle incombe aux parents seulement : dans d'autres, elle est facultative pour les médecins et elle est alors obligatoire pour les parents.

Ces diverses combinaisons ont toutes de bonnes raisons pour se défendre; car il est certain que l'obligation de la déclaration peut être considérée comme corrélative : pour les personnes de la famille ou de la maison du malade, des avantages qu'elles retireront de la rapidité des prescriptions prophylactiques; pour les hôteliers ou directeurs d'établissement publics, de l'autorisation qui leur a été concédée ou de leurs fonctions ; pour le médecin, des privilèges de sa profession. Mais en pareille matière, il faut surtout tenir compte des habitudes sociales. Si l'on pose en principe que la déclaration de tout cas de maladie endémo-épidémique est obligatoire pour toute personne qui en aura constaté l'existence, il sera facile d'adapter cette disposition aux circonstances et aux divergences dans le mode d'application que l'état des mœurs, les habitudes acquises et les progrès de l'hygiène publique et privée permettent de prévoir dans chaque pays. Il est d'une bonne politique sanitaire de tenir compte de ces faits, de ne heurter

aucun préjugé et de faire d'abord l'éducation générale à cet égard, si l'on veut n'en éprouver que peu de mécompte et tendre peu à peu à ce que nous voyons se produire partout au fur et à mesure des progrès de l'hygiène publique, c'est-à-dire à l'application facile et rationnelle de la déclaration médicale obligatoire.

Deux ordres de considérations dominent d'ailleurs ici: pour quelles maladies la déclaration devra-t-elle être faite, et quelles seront les conséquences de cette déclaration?

Pour les maladies pestilentièlles dites exotiques, telles que le choléra, la fièvre jaune, la peste, la lèpre, etc., l'accord est unanime dans tous les pays; la déclaration en a été ordonnée sans difficultés; mais pour les maladies transmissibles et communes, il n'en est plus de même. La déclaration de la variole, de la fièvre typhoïde sous ses diverses appellations, de la scarlatine, de la diphtérie, même de la coqueluche, de la dysenterie confirmée, de l'ophtalmie purulente des nouveau-nés est assez généralement acceptée. Il n'en est plus de même pour la rougeole et surtout pour la tuberculose.

La faible vitalité du germe rubéolique, la précocité et la caducité rapide de la virulence de la rougeole ont fait assez généralement écarter cette affection sur les listes des maladies dont la déclaration doit être faite à l'autorité publique. Toutefois on s'est bientôt apercu qu'il y avait danger à laisser le public croire ainsi qu'il n'y a pas de précautions à prendre contre la contagion de la rougeole. La désinfection, si elle n'est pas immédiatement utile contre la rougeole elle-même en raison de la précocité de la contagion, est tout au moins de nature à enrayer et prévenir la propagation de ses complications. Aussi l'Académie de médecine de Paris a-t-elle, sur la demande de l'un de nous, émis le vœu, le 27 février dernier, que la rougeole fut inscrite sur la liste des maladies dont la déclaration est obligatoire en vertu de la loi française du 30 novembre 1892. Cette prescription était déjà appliquée aux colonies françaises, car l'on sait quels ravages font les maladies infectieuses et transmissibles lorsque leurs germes sont importés au milieu de populations neuves qui n'en ont encore jamais subi les atteintes, et qui n'ont peut-être pas l'immunité relative qu'une série d'atteintes a transmise à la race.

Pour la tuberculose, nous devons reconnaître que la question de la déclaration est encore aujourd'hui très contestée. Résumons les arguments de ses adversaires et ceux de ses partisans :

Les premiers font observer que:

1° La déclaration du médecin fera chasser d'un atelier ou d'une administration un malade qui désormais mourra de faim. Le malade

n'appellera plus le médecin, on s'assurera que celui-ci gardera le secret.

2° Si la déclaration faite à l'autorité reste confidentielle et si l'autorité ne révèle rien au patron ou à l'administration qui emploie le malade, à quoi sert de faire la déclaration, puisqu'elle ne protégera pas la collectivité menacée.

3° Quel médecin oserait déclarer à l'autorité qu'une jeune fille du monde, vivant dans sa famille est tuberculeuse?

4° Le *Local Government Board* et Thorne-Thorne ont déclaré en 1898 (*Public Health*, décembre 1898, p. 205) que la déclaration de la phtisie leur paraît inapplicable.

5° Qu'est-ce que l'autorité, après la déclaration, fera de plus que ce que pouvait faire ou conseiller le médecin traitant, sans recourir à la déclaration? L'autorité enverra une instruction et peut-être un crachoir; le médecin habituel ne pourrait-il pas être chargé de distribuer gratuitement ce dernier à ceux de ses malades qui ne seraient pas disposés à en acheter?

6° La déclaration obligatoire implique le sanatorium obligatoire; est-on en mesure de le fournir et de l'imposer.

7° La déclaration n'est pas applicable à une maladie qui dure parfois un très grand nombre d'années elle n'est acceptable que pour des affections, comme la diphtérie, la scarlatine, etc., dont la période dangereuse ne dure que des jours ou des semaines. Si le tuberculeux guérit ou cesse d'être dangereux, il restera toute sa vie pourvu d'un casier non judiciaire, mais sanitaire. Pourquoi ne pas aller presque à l'empêcher de se marier, comme quelques-uns le demandent?

La surveillance des tuberculeux dure trop d'années, le danger de contagion existe surtout lors des poussées aiguës, pendant lesquelles il faut laisser les malades calmes et tranquilles, physiquement et moralement, dans leur famille. La compulsion est impossible sans espionnage et sans atteinte à la liberté individuelle.

C'est en s'appuyant sur ces arguments qu'en 1898 le *Local Government Board*, et son chef médical, Thorne-Thorne, répondaient à certaines sollicitations des médecins sanitaires (*Public Health*, décembre 1898, p. 205), que la déclaration obligatoire de la phtisie leur paraissait inapplicable. D'autres médecins anglais étaient partisans seulement de la notification volontaire et spontanée de la tuberculose; ils pensent qu'ils faut l'encourager; elle aurait toutefois pour corollaire la création par l'État, aux frais de celui-ci, de sanatoriums où les tuberculeux iraient passer volontairement quelques mois pour s'éloigner du public qu'ils pourraient contaminer et pour se guérir au moins temporairement par la cure hygiénique.

A ces objections on répond d'un autre côté :

1° On ne parle pas de déclarer tout cas de tuberculose, mais seulement les malades dangereux, soit parce que leur tuberculose est *avérée, ouverte*, soit parce qu'ils ne sont ni disposés à se soigner, ni capables de le faire ; la mesure s'applique surtout aux récalcitrants, aux inconscients, à ceux qui menacent les *collectivités* au milieu desquelles ils vivent sans prudence et sans soins : dans les ateliers, les bureaux d'administration, les écoles, à la rigueur même et en des cas exceptionnels dans la famille, etc. ;

2° La déclaration est faite à l'autorité, non au patron, et ne concerne que le malade dans son logement et sa famille ;

3° Sans doute des indiscrétions, qui ne seront pas le fait du médecin, sont possibles, et le phtisique en pourra souffrir ; mais actuellement les voisins d'atelier, de bureau, les écoliers, les conjoints et parents qui habitent le logement commun, ne souffrent-ils pas davantage d'une promiscuité dont le plus souvent ils ne soupçonnent pas le danger ?

4° La déclaration permettrait de faire désinfecter tout logement devenu vacant pour le départ ou le décès d'un tuberculeux, avant de louer à un autre. Dans la plupart des cas, c'est la municipalité qui fera faire gratuitement cette désinfection. De quel droit, en effet, imposerait-on cette dépense, d'ailleurs minime, au propriétaire ?

5° Une loi, sur le point d'aboutir en Suède ou en Norvège, va rendre obligatoire la déclaration de la tuberculose ; la déclaration aura pour effet l'envoi du médecin sanitaire qui vérifiera la souillure ou l'insalubrité du logement et y fera faire les améliorations indispensables ; l'hospitalisation pourra même être imposée dans les cas exceptionnels où elle sera nécessaire, comme elle l'est déjà dans la pratique pour la plupart des maladies contagieuses. Cette loi sera bien acceptée en Norvège par le public, nous dit M. Axel Holst, professeur d'hygiène à l'Université de Christiania (*Revue d'hygiène*, mars 1900, p. 250).

6° En résumé, la déclaration ne serait pas imposée au médecin dans tous les cas de tuberculose, comme elle l'est par exemple dans tous les cas de diphtérie. Elle ne le serait que « lorsque le médecin jugerait que le malade est véritablement dangereux pour son entourage », soit par l'étendue des lésions et la projection au dehors des bacilles de Koch, soit par l'insuffisance des précautions prophylactiques qu'il est capable de prendre.

Nous ne méconnaissons pas que la déclaration de la tuberculose est d'une application délicate et difficile, qu'elle causera des ennuis aux médecins et aux malades ; mais le fléau qu'il faut combattre est tellement redoutable, il ravage à ce point l'humanité tout entière, qu'on

ne peut rester impassible et assister placidement à ses progrès. Quand la maison brûle, on a autre chose à faire qu'à discuter sur le choix des meubles qu'il faut laisser brûler et à ménager les tapis du voisin.

Rappelons aussi que M. Grancher a proposé à l'Académie de médecine de Paris, le 20 mars dernier, d'émettre le vœu que « la tuberculose *ouverte* soit inscrite pour les maladies à déclaration obligatoire ». Et si l'Académie n'a pu encore statuer définitivement sur ce point spécial, elle n'en a pas moins, le 3 avril, déclaré « qu'il y avait lieu d'inscrire les pneumonies et broncho-pneumonies infectieuses sur la liste des maladies dont la déclaration est obligatoire ».

Le présent Congrès donnera sans nul doute l'occasion de connaître l'opinion des hygiénistes sur ces diverses questions aujourd'hui encore si controversées. Il faut bien le reconnaître, ce qu'on discute, ce n'est pas tant les principes en eux-mêmes, que les conséquences qui en découleraient, et aussi l'appréciation des voies et moyens nécessaires pour assurer l'application des mesures sanitaires reconnues indispensables.

La plus récente législation sanitaire est assurément celle du projet de loi de l'empire d'Allemagne en date du 12 juin 1900, concernant « les mesures à prendre contre les maladies offrant un danger public ».

La déclaration de la lèpre, du choléra asiatique, de la fièvre typhoïde, de la fièvre jaune, de la peste, de la variole, y est reconnue obligatoire pour le médecin traitant et, à défaut de celui-ci, pour le chef de famille, pour toute autre personne soignant le malade et s'occupant de lui, pour les locataires du logement ou le propriétaire de la maison où s'est produit le cas ou le décès, pour le fonctionnement chargé d'examiner les cadavres.

Les moyens de prophylaxie prévus dans ce projet sont, dans leurs lignes fondamentales, les suivants, lorsque les cas de maladies précitées viennent à être connus :

a. Mise en observation des personnes malades et suspectes.

b. Séparation des personnes malades et suspectes.

c. Limites imposées dans une certaine mesure à l'exploitation commerciale et industrielle, ainsi qu'aux grands rassemblements d'hommes.

d. Limites à la fréquentation des écoles.

e. Limites à l'usage de certaines installations favorables à la propagation de la maladie.

f. Évacuation de certains logements.

g. Désinfection.

h. Destruction de la vermine et des animaux pouvant propager des maladies.

i. Traitement des cadavres.

Cette énumération, qui a surtout pour but de compléter à certaines mesures de la législation sanitaire allemande, montre déjà de quelle valeur peuvent être les conséquences de la déclaration des maladies épidémiques.

Il nous reste à faire justice d'une objection qui est fréquemment faite à la déclaration obligatoire. Elle ne devrait, dit-on, être mise en pratique que lorsque la loi ou l'organisation sanitaire lui assurent une sanction efficace. En d'autres termes, il n'y aurait lieu de notifier les maladies transmissibles à l'autorité publique que si celle-ci peut assurer l'application des mesures sanitaires. On a beaucoup critiqué les législateurs français pour avoir imposé aux médecins la déclaration des maladies contagieuses par la loi du 30 novembre 1892 sur l'exercice de la médecine, avant l'adoption d'une loi sanitaire, en instance depuis de longues années devant le Parlement français, sous le nom de : Loi pour la protection de la santé publique ; à quoi sert, a-t-on dit, de déclarer, si aucune mesure ne peut être prise par l'autorité publique comme conséquence de cette déclaration ?

Et d'abord aucune loi n'empêche celle-ci, dans aucun pays, de mettre à la disposition des concitoyens des moyens prophylactiques. La vaccine antivariolique n'est-elle pas largement dispensée dans tous les pays et n'a-t-on pas intérêt à connaître tous les cas, toutes les circonstances dans lesquelles il importe que ce merveilleux instrument prophylactique puisse être mis plus facilement à la portée du public ? Il en est de même de la sérothérapie antidiphtérique et de la délivrance plus ou moins gratuite du sérum antitonique ? La désinfection ne se développera-t-elle pas de plus en plus, soit que les particuliers la pratiquent eux-mêmes ou qu'ils demandent l'assistance de procédés plus perfectionnés, mis à leur disposition par l'autorité publique ? Les services d'isolement, les mesures propres à assurer celui-ci se multiplient partout et sont souvent spontanément réclamés.

Les exemples abondent pour montrer que les lois sanitaires ne s'imposent à leur tour et ne sont facilement acceptées et obéies que lorsque l'attention publique a été éveillée, que l'éducation générale a été faite ; elles suivent plutôt qu'elles ne devancent les mœurs. A défaut de loi spéciale, tous les peuples civilisés ont des réglementations administratives, ils ont conféré aux détenteurs de la puissance publique des pouvoirs généraux qui leur permettent d'agir, dans l'intérêt commun, toutes les fois que la santé publique est en jeu. Ne serait-ce que pour persuader, pour avertir les intéressés, et mieux pour enregistrer les mouvements épidémiques, première ébauche d'une organisation

sanitaire qui permettra de s'outiller et d'agir un jour ou l'autre, il est indispensable que les maladies transmissibles ne restent pas ignorées. Autrement les uns comme les autres resteraient dans une quiétude dont les dangers ne se discutent pas. Quand bien même la déclaration n'aurait d'autre résultat que d'enregistrer l'étendue du mal, elle n'en serait pas moins nécessaire.

Les temps ne sont pas loin où les mesures d'hygiène publique seront universellement acceptées, car le plus grand obstacle à leur généralisation, le manque de ressources ne saurait plus être opposé, au fur et à mesure que l'organisation sociale se sera transformée dans le sens de la prévoyance, soit par des procédés comme ceux qui, en Allemagne, en Russie et ailleurs, ont, par le jeu des assurances ouvrières, tant multiplié les secours sanitaires, soit par le développement des sociétés de secours mutuels ou toutes autres organisations de même ordre, on ne tardera pas à reconnaître que les frais de maladie, d'invalidation, les charges dues à la vieillesse ou à la mort prématurées, sont dominées par l'état de santé des participants, par la salubrité de leurs métiers, de leur milieu d'habitations, de leur manière de vivre. Et l'outillage sanitaire se développera en conséquence, comme maints exemples le démontrent déjà.

Conclusions. — La déclaration des maladies transmissibles doit être obligatoire dans tous les pays. Elle s'impose aussi bien pour les cas de maladie que pour les décès.

La liste des maladies à déclaration obligatoire doit être dressée par les corps savants et les autorités sanitaires.

Il y a lieu d'admettre sur cette liste la tuberculose *ouverte*, mais dans les cas seulement où le médecin jugera qu'en raison de conditions spéciales, le malade est dangereux pour la collectivité et pour son entourage.

La déclaration à l'autorité sanitaire doit être faite par les soins du médecin traitant, et à son défaut, par les parents et les logeurs. Au cas d'omission de la déclaration par le médecin, ces derniers sont responsables de l'infraction commise.

DISCUSSION

M. le professeur Landouzy, *président*, estime qu'il y a lieu de scinder la question, et met en discussion les deux principaux points du rapport de M. Vallin :

1° Déclaration obligatoire des maladies transmissibles, en général ;

2° Déclaration obligatoire de la tuberculose.

La première de ces deux questions est actuellement seule mise en discussion.

M. le Dr Berthenson (Saint-Pétersbourg). — La déclaration des maladies transmissibles telles que la peste, le choléra, la diphtérie, la variole, est obligatoire dans tous les pays, parce que ces maladies constituent immédiatement un grand danger. Après ces maladies en viennent d'autres comme la scarlatine, la rougeole, dont la déclaration n'est imposée que dans quelques pays. Il n'y a donc en réalité jusqu'à présent, qu'un petit nombre de maladies contagieuses très aiguës qui aient le privilège d'être classées dans le groupe des maladies dont la déclaration est obligatoire. Plus la maladie contagieuse est chronique, plus elle est malheureusement éloignée du cadre des maladies à déclaration obligatoire. Il est en effet profondément regrettable que la déclaration ne soit pas imposée pour certaines maladies contagieuses, chroniques, à longue évolution, comme la tuberculose et la syphilis qui constituent, pour l'humanité, un danger plus grand encore que les infections aiguës. La déclaration doit donc être rendue obligatoire pour toutes les maladies transmissibles aiguës ou chroniques, pour la tuberculose et le choléra, pour la peste et la syphilis. En ce qui concerne le mode même de la déclaration, j'estime que dans l'intérêt de la loi et de la prophylaxie, il est nécessaire que la déclaration soit double, qu'elle soit faite par le médecin et par le chef de famille. Dans cette question de la déclaration il faut en effet toucher au principe du secret professionnel, point délicat d'où proviennent toutes les difficultés.

M. le Dr Corfield (Londres). — On a essayé de rendre obligatoire la déclaration des maladies infectieuses dans certaines villes d'Angleterre avant 1880. En 1883, le *Sanitary Institute* me pria de faire une enquête sur les résultats obtenus ; je les ai trouvés des plus importants. Nous nous sommes alors efforcés d'instruire le public ; mais nous avons trouvé une opposition surtout marquée dans le corps médical : chez nous comme chez vous on a invoqué le secret professionnel ! Eh bien ! le secret professionnel ne vaut rien du tout. La loi a été rendue obligatoire pour Londres et facultative pour les autres grandes villes, comme vous l'a dit M. le Dr Vallin. En 1889, le secret professionnel a disparu immédiatement ! Cette loi nous oblige à la double déclaration, et nous avons constaté, ainsi que d'ailleurs je l'ai toujours dit, que cela n'est pas nécessaire, et que la déclaration par le chef de famille ou le chef de maison demeure presque toujours lettre morte. Ce n'est que la déclaration par le médecin qui est nécessaire.

Les résultats de cette déclaration obligatoire ont été, chez nous, des plus remarquables. Vous pouvez les voir résumés dans ce tableau que j'ai fait préparer dans un autre but. Vous voyez que la mortalité par scarlatine a diminué en Angleterre et dans le pays de Galles, de 972 en 1861-71, à 146 en 1896-98, par million d'habitants, et que les fièvres continues (il s'agit pour la plupart de la fièvre typhoïde) ont diminué pour la même proportion d'habitants, et dans les mêmes années, de 885 à 174. C'est-à-dire que la mortalité typhoïdique n'équivaut plus, actuellement, qu'à la cinquième partie de ce qu'elle était de 1861 à 1870 !

Ces résultats sont dus en grande partie aux améliorations sanitaires ; mais la diminution si remarquable des dernières années est due certaine-

ment à la déclaration obligatoire et à l'application des mesures (isolement, désinfection...) qui en sont la conséquence. Tout le monde est satisfait de la loi, et les médecins s'y conforment scrupuleusement.

Sur ce tableau, vous voyez deux autres maladies dont la mortalité a sensiblement diminué chez nous, bien que leur déclaration ne soit pas rendue obligatoire : la phtisie dont la mortalité a diminué de 2 475 à 1 321 et la diarrhée de 1 076 à 769 : pour cette dernière, la légère augmentation de 1896-98 est due aux chaleurs excessives de l'été de 1898.

Mortalité annuelle pour 1 million d'habitants, en Angleterre et dans le pays de Galles.

	1861-70	1871-80	1891-90	1891-95	1896-98
Scarlatine	972	716	334	182	146
Fièvres continues (surtout fièvre typhoïde)	885	482	235	185	174
Diarrhée	1076	935	674	630	769
Phtisie	2475	2116	1724	1464	1321

M. le Dr Ruysch (La Haye). — Depuis 1865 les médecins hollandais qui constatent une maladie menaçant la santé publique, sont obligés, par la loi, d'en informer l'inspecteur sanitaire de leur province qui doit s'assurer immédiatement que les mesures nécessaires ont été prises et qui, en cas de besoin, peut lui-même intervenir.

Cependant, en 1872, on a compris que ces mesures ne suffisaient pas. En temps d'épidémie, les médecins sont trop surchargés de travail pour qu'on puisse exiger d'eux la déclaration de chaque cas constaté ; on se contente donc de la déclaration à l'inspecteur sanitaire, des premiers cas observés par eux. Mais la loi de 1872 sur les épidémies oblige précisément les chefs de famille et chefs de maisons à notifier tous les cas de maladies infectieuses énumérées dans la loi, au bourgmestre de leur commune. On a pris cette résolution aussi pour tirer les médecins de l'embarras où ils se trouvent quand ils constatent une maladie déclarable dans une boutique, un hôtel, un café ou dans tout autre établissement fréquenté par un public plus ou moins nombreux ; car on a constaté que souvent alors, pour éviter la déclaration, on préférait se passer des secours médicaux.

C'est qu'en Hollande, à côté de la déclaration obligatoire existe la notification des maisons infectées par de grands placards attachés aux portes à 1m,50 du sol : c'est fort utile, mais aussi fort gênant pour les hôtels, les magasins, etc... Aussi bien n'a-t-on pas voulu imposer au médecin seul une déclaration qui entraîne cette notification gênante, et a-t-on préféré imposer cette obligation au chef de la maison.

A côté de ces deux mesures : déclaration des cas et notification des maisons infectées, il en faut une troisième, conséquence des deux autres, la désinfection obligatoire exécutée par des employés municipaux instruits, comme le service des pompiers, et ainsi que cela se fait à Paris.

Quant aux maladies déclarables, il faut en restreindre le nombre. En Hollande, on s'en tient aux maladies suivantes : choléra, peste, variole, typhus, diphtérie, scarlatine, dysenterie ; — on a rayé de cette liste la rougeole parce qu'on a reconnu qu'il était impossible d'en déclarer tous les cas.

Grâce à cette loi, la Hollande a obtenu une diminution très marquée de la mortalité et de la morbidité des maladies dont la déclaration est rendue obligatoire ; on peut s'en rendre compte en consultant la statistique médicale exposée par le gouvernement des Pays-Bas, dans la section d'hygiène, au Champ-de-Mars.

Mais il est bien évident que l'application de cette loi ne se fait pas sans quelques difficultés, d'ailleurs aisément surmontées par l'accord qui presque partout existe entre le médecin et l'inspecteur sanitaire. On a vite compris qu'il ne pouvait s'agir d'attentat à la liberté individuelle lorsque la santé publique était en jeu, et que comme l'individu, la collectivité avait aussi ses droits.

M. le Dr Th. Guyot. — Il est nécessaire d'imposer, dans la loi sanitaire, l'obligation de la déclaration des maladies transmissibles, au chef de la famille ou aux collatéraux du malade avant le médecin. C'est le plus sûr moyen d'obtenir qu'elle soit toujours faite par celui-ci qui n'aura plus de raison de s'abstenir et qui, de plus, n'inspirera plus de défiance aux malades. Ceux-ci, en effet, s'ils savent qu'ils s'exposent à une dénonciation en appelant le médecin, peuvent s'abstenir et avoir recours à des guérisseurs non officiels. Le but ne serait donc pas atteint, et la loi pourrait devenir un encouragement de plus à l'exercice illégal de la médecine. Ici, comme presque toujours, dans les questions de secret professionnel, les intérêts du médecin sont d'accord avec l'intérêt public.

M. le Dr Hallopeau. — Dans le rapport de MM. Vallin et A.-J. Martin, la lèpre est éliminée du nombre des maladies dont la déclaration est imposée. Il y a cependant lieu de se demander si, dès à présent, on ne doit pas prendre des mesures coercitives pour en empêcher la propagation.

On ne saurait se dissimuler que le péril lépreux augmente chaque année dans notre pays ; le nombre des lépreux émigrants y est en voie de progression : dix de ces malades ont été présentés il y a huit jours au Congrès de dermatologie. Ceux qui sont contaminés dans les pays exotiques, viennent à tort ou à raison chercher chez nous un climat et une thérapeutique plus favorables.

Étant donné les cas incontestables dans lesquels cette maladie a été transmise par contagion ; étant donné aussi que, pendant des siècles, la France, comme toute l'Europe, a été un pays à lèpre ; étant donné enfin qu'il y persiste plusieurs foyers lépreux en activité, la Bretagne, les environs de Maseille, ceux de Nice, il n'est pas douteux que nous ne soyions menacés de la voir de nouveau se multiplier, et dès lors, sa déclaration obligatoire s'impose.

On peut objecter qu'il faut attendre un cas de contagion intérieure ; mais il n'est pas certain qu'il ne s'en soit pas produit durant ces dernières années. C'est ainsi que M. du Castel a vu une femme contracter cette maladie au Havre, et qu'au Congrès de dermatologie, des léprologues des plus expérimentés l'ont diagnostiquée chez un sujet habitant une de nos villes non lépreuses.

Il y a cependant une distinction à faire parmi les lépreux : pour les formes purement maculeuses et anesthésiques, le danger de transmission paraît réellement minime, car il n'y a pas de porte de sortie des microbes ;

on peut donc s'abstenir d'une intervention. C'est exclusivement aux lépreux atteints d'ulcérations que les mesures obligatoires de désinfection devraient être appliquées.

Dans le même ordre d'idées, on pourrait s'opposer au débarquement des malades atteints de cette lèpre ulcéreuse : on le fait aux États-Unis pour tous les lépreux. Nous serions loin de l'isolement absolu qui est le seul moyen réellement efficace, mais cependant le danger pourrait être ainsi très atténué.

M. le Dr Ruata (Pérouse). — La déclaration des maladies transmissibles doit être double : elle doit être imposée au médecin et à la famille, sous leur double responsabilité. On éviterait ainsi les reproches adressés aux médecins, la déclaration n'en serait que mieux faite, et les infractions à la loi en seraient plus rares.

En ce qui concerne la rougeole, j'estime qu'il faut en imposer la déclaration. En Italie, avant la loi de 1888 qui en prescrit la déclaration, il y avait en moyenne 25 000 décès par rougeole ; après la promulgation de la loi, bien qu'on ne l'ait d'ailleurs pas suivie, la mortalité s'est abaissée à 7 000 l'an dernier.

Quant à la lèpre, on est loin de s'entendre sur sa contagiosité, et en tout cas, le mode de contagion serait très spécial, puisqu'on n'a jamais observé de contagion directe, conjugale. On ne doit, en règle générale, proposer de mesures prophylactiques que pour les maladies dont l'étiologie est bien connue et c'est pour cette raison que je ne voudrais pas voir figurer la lèpre au nombre des maladies dont la déclaration est obligatoire.

M. le Dr Le Roy des Barres. — Comme plusieurs de nos collègues, je regarde la double déclaration par le médecin et la famille comme indispensable. Pour légitimer cette manière de faire, il suffit de signaler que la rougeole qui fait des victimes de plus en plus nombreuses est habituellement considérée comme maladie bénigne, traitée par les familles sans le concours du médecin, car celles-ci sont dans l'ignorance des complications pulmonaires dont cette fièvre éruptive favorise le développement.

Si la déclaration des maladies épidémiques n'a pas donné tous les résultats qu'on est en droit d'en attendre, c'est que, pour ne parler que d'une maladie (la fièvre typhoïde) et d'une seule ville (Paris) la déclaration se fait d'une façon tout à fait insuffisante. Pendant les années 1898 et 1899, les déclarations, d'après la mortalité enregistrée, ont dû faire défaut dans la moitié des cas, pour la fièvre typhoïde. Faut-il s'en étonner et accuser les médecins de négligence ? Je ne crois pas, car ils font valoir avec juste raison que la déclaration n'entraîne aucune mesure prophylactique obligatoire (désinfection, isolement, etc.), et que, de ce fait, elle est à leurs yeux, à peu près illusoire.

M. le Dr Klaus Hansen (Norvège). — En Norvège aussi, on a jugé nécessaire d'imposer la déclaration des maladies contagieuses au médecin, et au chef de famille, mais seulement pour les maladies contagieuses aiguës. Quant aux maladies contagieuses chroniques, c'est seulement au médecin que la loi impose l'obligation de la déclaration. Et, à mon avis, il est absolument nécessaire d'établir une différence entre les maladies aiguës et chroniques au point de vue de la personne à qui incomberait

l'obligation de la déclaration, mais l'exposé des motifs m'entraînerait dans une trop longue discussion.

M. le Dr Fraga (Chili). — Depuis 1899, au Chili, la déclaration est obligatoire pour toutes les maladies infectieuses, excepté la tuberculose. La déclaration est imposée seulement au médecin, et non au chef de famille; mais, comme M. le Dr Hansen, je suis d'avis de prescrire la déclaration double au médecin et au chef de famille. La loi chilienne punit d'une amende de 50 piastres toute infraction, la déclaration devant être faite dans les vingt-quatre heures à l'autorité et au Conseil d'hygiène.

M. le Dr Gregorio Chil y Naranja (Canaries). — On ne peut imposer la déclaration de la lèpre qui n'est pas contagieuse, mais toujours ou presque toujours héréditaire.

M. le Dr Bédoin. — Le rapport de MM. Vallin et A.-J. Martin, ainsi que les communications des précédents orateurs, ont fait allusion à l'*exécution* des mesures qui sont la conséquence effective et nécessaire de l'obligation légale de la déclaration des maladies transmissibles. Dans les grandes villes, cette exécution ne présente guère de difficultés réelles, en raison des organismes sanitaires par l'intermédiaire desquels se réalisent, dans la pratique, ces mesures (désinfection, etc.). Mais partout ailleurs que dans les centres importants pourvus de bureaux d'hygiène ou de services publics d'hygiène, c'est-à-dire dans les petites communes urbaines ou rurales qui constituent la majorité de la population, le maire, seul responsable en France, de par la loi de 1884, de la salubrité de sa commune, est désarmé. En voici un exemple: toutes les archives communales doivent contenir des Instructions administratives émanées du Comité consultatif d'hygiène publique de France et prescrivant les mesures prophylactiques à opposer au développement et à la propagation des maladies transmissibles. Mais, en fait, on ne les a pas partout et toujours au complet sous la main. Et puis, en admettant qu'il en soit ainsi, comment un maire de campagne, non médecin, bien entendu, passera-t-il à la mise en œuvre des mesures dont il s'agit? Le médecin de la commune n'aura presque jamais le temps de le seconder, de l'éclairer par des indications éventuelles de détail; d'autre part, aucune disposition légale ne l'y oblige. Le maire sachant que, jusqu'ici, la loi ne l'astreint pas à exécuter les prescriptions des instructions *administratives*, et qu'en cas de non-exécution, il n'existe de recours que devant le conseil de préfecture dont la jurisprudence est variable, ne fera rien à temps pour préserver la santé de ses administrés.

En attendant le vote définitif et la mise en vigueur de la loi sur la protection de la santé publique en suspens depuis plus de sept ans devant le Parlement, il y aurait un moyen au moins temporaire, de donner au maire l'autorité suffisante. Ce serait de proposer la refonte à neuf de la *Loi de 1850 sur les commissions des logements insalubres*, actuellement tombée presque partout en désuétude et inobservée au moins en province dans les petites communes. L'institution de ces commissions étant facultative, il faudrait la rendre obligatoire partout, avec adjonction d'office du médecin communal, et intervention consultative éventuelle du médecin des épidémies de l'arrondissement.

M. le Dr Babès (Bukarest). — Il faut que les gouvernements prennent

des mesures pour que la déclaration des maladies et les mesures prophylactiques qui en sont la conséquence soient simultanément imposées.

En ce qui concerne la lèpre, la conférence de Berlin s'est déclarée en faveur de la contagiosité. L'étiologie de cette maladie à évolution très chronique, avec un début latent souvent si prolongé, est toujours fort difficile à préciser.

Mais ce qu'il y a de certain, c'est l'efficacité des asiles bien organisés; mais encore faut-il que les léproseries soient assez isolées et qu'elles puissent donner asile au plus grand nombre des lépreux. Dans les pays où l'isolement des lépreux est négligé, la lèpre augmente, ainsi que cela se voit en Turquie. Là où on les isole sérieusement, elle diminue de façon évidente; même à Honolulu, on a dans ces derniers temps, constaté une diminution très sensible des cas.

En Roumanie, la lèpre doit être déclarée par le médecin et la famille, et les lépreux sont pour la plupart isolés.

M. le D[r] Theodore Thomson (Londres). — Le principal avantage de la double déclaration est que, lorsqu'il n'y a pas de médecin traitant, le chef de famille est obligé de déclarer la maladie.

M. le D[r] Berthod propose d'ajouter le mot « aiguës » à la première phase des conclusions du rapport de MM. Vallin et A.-J. Martin, car les maladies aiguës sont seules transmissibles, et demande de modifier de la façon suivante le texte des conclusions de ce rapport:

I. La déclaration des maladies transmissibles *aiguës* doit être obligatoire dans tous les pays. Elle s'impose aussi bien pour les cas de maladie que pour les décès.

II. La déclaration à l'autorité sanitaire doit être faite à la fois par le médecin traitant, par les parents et les logeurs. En cas d'omission de la déclaration, ils sont tous solidairement responsables.

M. le D[r] Landouzy (Paris) s'oppose à l'adjonction du mot « aiguës »: la tuberculose est-elle une maladie aiguë ou chronique? Ce serait ouvrir la porte aux discussions sans nombre, et aux résolutions stériles.

M. le D[r] Vallin, *rapporteur*. — C'est demander trop que d'exiger la déclaration double: il suffit d'imposer la déclaration au médecin, pourvu qu'à défaut de celui-ci le chef de famille soit obligé à cette déclaration.

M. le D[r] Berthod (Paris) consent à supprimer de sa proposition l'obligation de la déclaration pour les parents et les logeurs, auxquels il laisse supporter avec le médecin la responsabilité des infractions commises.

M. le D[r] Ruysch (Hollande). — La base des conventions sanitaires internationales de Dresde, Venise et Paris, est précisément l'obligation de la déclaration des maladies infectieuses, principe auquel ont adhéré gouvernements et parlements, et que nous devons nous efforcer de maintenir. D'ailleurs la Conférence sanitaire internationale de Rome a fait prévaloir le principe de la déclaration obligatoire non pas seulement de la peste et du choléra, mais aussi des autres maladies infectieuses qui menacent la santé publique: on comprit bien alors que lorsqu'on voulait combattre un ennemi il fallait d'abord savoir où il se trouvait.

M. le D[r] Berthenson (Saint-Pétersbourg). — On ne peut accepter la proposition de M. le D[r] Berthod restreignant l'obligation de la déclaration aux maladies aiguës. La liste des maladies contagieuses dont la

déclaration doit être imposée sera dressée par les sociétés savantes, et adoptée par chaque gouvernement. Le Congrès doit donc se borner à émettre son avis sur le principe sans entrer dans le détail.

M. le Dr Santoliquido (Rome). — Je me réserve de prendre la parole sur la seconde question concernant la déclaration obligatoire de la tuberculose, mais je dois dès maintenant déclarer que je ne puis accepter la proposition qui vient de nous être faite d'ajouter le mot aigu à la première conclusion des rapporteurs. Il suffit de lire la seconde conclusion qui confie aux corps savants et aux autorités sanitaires la rédaction de la liste des maladies déclarables, pour se convaincre de la nécessité de laisser intacte la première conclusion des rapporteurs.

M. le Dr Daniel de Mattos (Coïmbre). — J'accepte la conclusion du rapport de MM. Vallin et A.-J. Martin; mais je n'admets pas la proposition de restreindre la déclaration obligatoire aux maladies aiguës. C'est qu'en effet la forme de la tuberculose la plus dangereuse pour l'entourage du malade et pour le public, n'est précisément pas la tuberculose aiguë. D'ailleurs, il faut attendre les résultats de la déclaration obligatoire des maladies contagieuses, telle qu'elle est faite actuellement, et l'obligation de la désinfection, avant d'imposer à tous les pays la déclarationo bligatoire de la tuberculose.

M. le Dr de Vaucleroy (Belgique). — Il ne convient pas que le médecin sorte de son rôle, qu'il ait à s'occuper de questions administratives, qu'il devienne une sorte de fonctionnaire, pas plus qu'il ne lui appartient dans les attentats contre la loi, de venir dénoncer les coupables qui sont venus lui demander ses soins en invoquant le secret professionnel. C'est au chef de famille à faire la déclaration, après que le médecin lui a fait connaître le caractère contagieux de la maladie et la nécessité urgente de la déclaration. Et ce n'est que dans le cas où la famille n'est pas représentée que le médecin a l'obligation de faire la déclaration lui-même.

M. le Dr A.-F. Pinero (Buenos-Ayres). — Dans la question qui se discute actuellement, il s'agit de savoir si la déclaration des maladies contagieuses, communes et exotiques, doit être obligatoire dans tous les pays.

Les moyens dont disposent les pouvoirs publics pour la protection de la santé comprennent une bonne législation sanitaire et une bonne administration sanitaire. La première doit précéder la seconde, les fonctionnaires n'existant que pour l'exécution des lois.

Maintenant, une loi sanitaire pour la protection de la santé publique, doit consister essentiellement, pour être efficace, en une transformation des prescriptions de l'hygiène en mesures législatives, protectrices de la santé et de la vie.

La prophylaxie, la défense de la santé ne peuvent se faire suivant les indications générales de l'hygiène « qui sont forcément des selles à tous chevaux, et qui étant générales, ne peuvent tenir un compte suffisant de la nature, du rôle et des moyens de dissémination du germe pathogène qu'elles ont à combattre ». Car chaque maladie a son mode de propagation et sa prophylaxie. On ne prévient pas la variole par les mêmes moyens que la fièvre typhoïde, ni on ne combat pas la peste de la même manière que le choléra.

De là, la nécessité de connaître les premières manifestations de chaque ma-

ladie contagieuse pour appliquer opportunément les mesures prophylactiques. La connaissance du premier cas ne peut s'obtenir en opportunité sans l'obligation de la déclaration. D'où il résulte que cette déclaration est le point fondamental de toute loi sanitaire.

La déclaration obligatoire n'affecte pas la liberté. Du moment qu'il est établi que la solidarité des intérêts sanitaires, que la salubrité ne constituent pas un intérêt personnel, qui affecte seulement un individu ou une famille, mais qui en réalité atteint une collectivité tout entière, on comprend que le dommage causé à autrui, ou aux intérêts de la santé publique ne puisse pas être considéré comme un usage légitime de la liberté. La liberté d'enrayer les maladies contagieuses est plus respectable et a plus de droit à la protection de la loi que la liberté de les propager.

L'Angleterre, terre classique de la liberté individuelle et des prérogatives locales, a établi ce principe dans son article 295 de la loi sanitaire de 1875, réformée en 1889, qui a été la base de sa grande œuvre hygiénique et dont les résultats ont été l'économie de 750 000 vies par an. Il n'est pas logique de prétendre connaître mieux que les Anglais ce que commandent l'individualisme et le *self-government*.

L'obligation de la déclaration doit donc être établie nettement dans la loi sans spécification des maladies qui doivent y être sujettes. En voici la raison. Le nombre de maladies, dont la prophylaxie réclame la déclaration, comme point de départ, varie continuellement et la loi ne peut être modifiée chaque fois qu'il devient nécessaire de modifier la nomenclature des maladies pour lesquelles la déclaration doit être obligatoire.

La nomenclature doit donc être établie par des règlements.

M. le Dr Landouzy, *président*. — Il n'appartient pas au Congrès d'entrer dans le détail, de discuter la liste des maladies dont la déclaration s'impose, de savoir si la lèpre est ou non contagieuse, si elle doit ou non être déclarée. Le Congrès doit se borner à discuter le principe de la déclaration obligatoire des maladies transmissibles ; il doit faire savoir s'il juge cette déclaration profitable à la santé publique. Le principe une fois voté, chaque pays l'appliquera sous sa propre responsabilité suivant sa législation, son administration.

M. Landouzy met aux voix les propositions suivantes, conclusions du rapport de MM. Vallin et A.-J. Martin, modifiées après discussion des membres de la septième section :

I. — *La déclaration des maladies transmissibles doit être obligatoire dans tous les pays, l'obligation de cette déclaration étant reconnue comme le meilleur instrument de prophylaxie. Elle s'impose aussi bien pour les cas de maladie que pour les décès.*

Adopté à l'unanimité.

II. — *La liste des maladies à déclaration obligatoire doit être dressée par les corps savants et les autorités sanitaires.*

— Adopté à l'unanimité.

M. Landouzy met aux voix le mode de déclaration : la déclaration double par le médecin et la famille paraissant avoir les préférences de la majorité des membres du Congrès, ceux-ci sont appelés à discuter la dernière proposition des rapporteurs :

« La déclaration à l'autorité sanitaire doit être faite par les soins du

médecin, et à son défaut par les parents et les logeurs. Au cas d'omission de la déclaration par le médecin, ces derniers sont responsables de l'infraction commise. »

M. le Dr de Vaucleroy (Belgique). — On doit, dans l'intérêt général, et pour les raisons que j'ai précédemment exposées, faire prévaloir le principe de la déclaration double ; mais à la rigueur, j'admettrais la formule proposée par les rapporteurs à la condition toutefois d'en intervertir les termes et de l'énoncer ainsi : « La déclaration à l'autorité sanitaire doit être faite par les soins de la famille, et à son défaut, par le médecin. » Le médecin resterait ainsi dans son rôle, se contentant de prévenir la famille ou un de ses membres de la contagiosité de la maladie, de la nécessité de la désinfection.

M. le Dr Landouzy, *président*, adopte personnellement la rédaction proposée par M. le Dr de Vaucleroy et la met aux voix.

M. le Dr Vallin, *rapporteur*, est en principe de l'avis du président, mais il demande de ne pas dissocier les deux phrases de sa dernière proposition, et demeure partisan de la rédaction qu'il avait proposée, formule plus simple et, par suite, d'une application plus facile.

M. le Dr Landouzy, *président*, préfère voir attribuer l'obligation de la déclaration d'abord à la famille : nombre de maladies, la scarlatine entre autres, sont souvent reconnues par la famille pendant quarante-huit heures et plus encore avant que celle-ci ne fasse appel au médecin ; souvent même le médecin n'est pas appelé.

M. le Dr le Roy des Barres demande, dans la formule définitive du vœu proposé par M. le Dr de Vaucleroy, la suppression des mots « à défaut de... » et revient ainsi au principe de la double déclaration.

M. le Dr Landouzy, *président*, met aux voix la formule suivante :

« La déclaration à l'autorité sanitaire doit être faite par les soins du médecin traitant et par les parents et les logeurs. »

— Adopté à l'unanimité.

M. Landouzy propose de dissocier de cette phrase, la deuxième concernant les sanctions pénales et formulée ainsi : « Au cas d'omission de la déclaration par le médecin, les parents et les logeurs sont responsables de l'infraction commise. » Cette partie ne regarde pas les membres du Congrès : c'est affaire de pure législation.

La proposition de M. Landouzy est adoptée.

M. le Dr Landouzy, *président*, propose de mettre la tuberculose au nombre des maladies dont la déclaration est obligatoire.

M. le Dr Berthenson (Saint-Pétersbourg). — La désignation des maladies à déclaration obligatoire regarde chaque pays : il n'y a donc aucune raison pour s'occuper plus spécialement de la tuberculose que des autres maladies. Pourquoi, si l'on entre, dans cette voix, ne pas mettre sur le même pied la syphilis ? Ces deux maladies constituent pour la société un égal danger ; elles ne se différencient que par le caractère honteux attribué à la syphilis et qui la fait cacher.

M. le Dr Landouzy, *président*, ne partage pas cet avis : chacun est exposé, qu'il le veuille ou non, à contracter la tuberculose, la coqueluche, la rougeole, etc... ; il n'en est pas de même de la syphilis. Au point de vue purement médical, et sans nullement envisager le côté moral de la ques-

tion, la contagion de la syphilis ne peut être identifiée, ni même comparée à celle de la tuberculose : il faut donc les dissocier au point de vue de la prophylaxie et à celui de la déclaration obligatoire. La question de la syphilis doit d'ailleurs être discutée à part, dans une séance ultérieure.

M. le Dr Vallin, *rapporteur*, rappelle aux membres du Congrès que lorsque le comité d'organisation proposa l'étude de la déclaration obligatoire des maladies transmissibles, il était sous-entendu que la question de la déclaration obligatoire de la tuberculose était la question prépondérante, qu'il importait par-dessus tout de discuter et de résoudre : il est donc regrettable que les membres du Congrès ne s'en préoccupent pas davantage.

M. le Dr Plicque accepte la conclusion ainsi libellée par MM. E. Vallin et A.-J. Martin : « Il y a lieu d'admettre sur la liste des maladies à déclaration obligatoire, la tuberculose *ouverte*, mais dans les cas seulement où le médecin jugera qu'en raison de conditions spéciales, le malade est dangereux pour la collectivité et pour son entourage. » M. Plicque accepte cette rédaction parce qu'elle admet, pour la tuberculose, le principe de la déclaration *facultative*, le médecin demeurant seul juge de l'opportunité de la déclaration.

M. le Dr Santoliquido (Rome). — Je dois dire quelques mots du projet de loi sanitaire d'Italie, au sujet duquel M. Vallin a bien voulu présenter quelques observations. L'hygiéniste est un précurseur ; les pouvoirs publics ne peuvent le suivre que lentement. Les problèmes d'hygiène publique ne sont pas des problèmes exclusivement médicaux mais des problèmes sociaux très complexes qu'on ne peut pas résoudre de la même manière dans tous les pays. En Italie, on a adopté le principe que *la déclaration des maladies transmissibles doit être obligatoire dans les cas où l'on peut appliquer des mesures de police sanitaire* empêchant la transmission de germes pathogènes.

A ce propos, je dois faire observer qu'en Italie, la loi rend obligatoire, sous peine de graves sanctions pénales, la déclaration des maladies transmissibles, sans les spécifier ; elle laisse aux pouvoirs publics, au gouvernement, le soin d'en dresser la liste. Et c'est dans la rédaction de cette liste que le gouvernement italien, suivant l'avis du Comité consultatif d'hygiène, a adopté le principe général que je viens de rappeler. Il est évident que, dans les divers pays, la diversité des législations fait varier cette liste des maladies à déclaration obligatoire ; et que, dans un même pays, la liste doit pouvoir être modifiée suivant les progrès de la science et l'évolution des mœurs et des législations. C'est pour cela qu'en Italie, on peut, dès maintenant, rendre obligatoire, *dans quelques cas*, la déclaration de la tuberculose sans en demander l'autorisation au parlement, ni réclamer de nouveaux projets de loi. Il suffit de modifier le règlement pour appliquer la loi sanitaire existante.

Si, en Italie, on veut rendre aussi obligatoire la déclaration de la tuberculose dans les hôpitaux, c'est pour y rendre obligatoire l'isolement des tuberculeux, ce qui malheureusement n'existe pas encore dans *tous* les hôpitaux. Or, M. Vallin nous dit que la déclaration des cas de tuberculose constatés dans les usines, par exemple, ne doit pas être connue des patrons mais doit seulement être faite aux autorités sanitaires qui *doivent garder le secret*. C'est donc que cette déclaration n'aurait pas pour but la pro-

phylaxie publique, mais se proposerait seulement d'obtenir pour les malades les secours de l'assistance publique. Or, le médecin pourrait évidemment apprendre aux malades les dangers de la propagation de la tuberculose, sans en faire la déclaration. En tout cas, je suis convaincu que tous les malades demanderont spontanément aux médecins des certificats et des recommandations pour obtenir les secours de la charité et de l'assistance publiques. Mais il me semble que ce n'est pas là le but que nous nous proposons : ce que nous voulons, c'est la sauvegarde des sujets sains.

Je souhaite d'ailleurs que nous en arrivions à étendre les mesures de police sanitaire à toutes les maladies transmissibles, mais ce ne sera possible que quand d'autres lois, d'autres institutions d'ordre social en faveur des ouvriers, viendront en aide à la loi sanitaire. Alors votre règlement suivra, lui aussi, l'évolution des mœurs et des législations. Actuellement, on doit se borner à appliquer autant que possible les principes des nouvelles acquisitions scientifiques; et en considérant ce que nous proposons de faire avec le nouveau règlement, il me semble que c'est un progrès qu'on n'a pas encore atteint dans d'autres pays, sans toutefois méconnaître qu'on y a fait de réels progrès.

En conclusion, je me déclare partisan de la déclaration obligatoire de la tuberculose; mais dans un Congrès international, je voudrais une formule acceptable par tout le monde; aussi bien vous proposerai-je d'adopter une conclusion où la formule pure et simple de l'obligation de la déclaration laisse au gouvernement toute latitude pour spécifier les cas où celle-ci doit être faite.

Je vous propose donc d'adopter un vœu libellé de la façon suivante :

Le Xe Congrès international d'hygiène exprime le vœu :

« *Que la déclaration de la tuberculose soit rendue obligatoire dans les cas où, selon les différentes législations, il est possible d'appliquer des mesures de police sanitaire pour empêcher la propagation de la maladie.* »

J'insiste également sur l'opportunité, pour le Congrès, d'émettre au sujet de la tuberculose les deux autres propositions suivantes :

Le Xe Congrès international d'hygiène exprime le vœu :

« 1° *Que dans tous les centres populeux soient créés des sanatoriums ainsi que des dispensaires de quartiers, dirigés par des médecins parfaitement initiés à l'étude de la tuberculose et de sa prophylaxie.* »

« 2° *Que l'on distribue des instructions sommaires destinées à vulgariser les notions scientifiques sur l'étiologie et la prophylaxie de la tuberculose et que la même vulgarisation soit poursuivie au moyen de conférences publiques et de l'enseignement dans les écoles.* »

« 3° *Que dans le même but prophylactique on développe ou on applique plus largement là où elles existent, qu'on promulgue là où elles n'existent pas, des lois sociales qui, améliorant les conditions d'existence des classes ouvrières en général, rendent plus réfractaires à la contagion les organismes qui y sont les plus exposés.* »

M. le Dr LANDOUZY, *président.* — Tout ce que demande M. le Dr Santoliquido a déjà été discuté et admis; il a donc sur ce point général toute satisfaction. Quant à la tuberculose, il appartient aux différents pays de régler selon leurs mœurs, selon leurs lois, selon leurs règlements, les

questions de détail. Le Congrès ne doit discuter et voter que la question de principe : la tuberculose doit-elle être déclarée obligatoirement ?

M. le Dr Vallin, *rapporteur*. — Je ne puis accepter ce que propose M. Santoliquido, à savoir que la déclaration soit obligatoire seulement dans les cas où l'autorité sanitaire dispose de moyens ou de ressources pour empêcher la contagion : étuves, locaux d'isolement, service de désinfection, etc. Il faut informer l'autorité de l'existence de tout cas de maladie contagieuse, et lui laisser la liberté d'intervenir de la façon qu'elle jugera utile, sans définir et limiter un moyen d'action.

M. le Dr Santoliquido (Rome). — La loi italienne rend obligatoire la déclaration de toutes les maladies transmissibles, sous peine de graves sanctions peinales. Or, si l'on admet la déclaration facultative, la sanction pénale est impossible. Le Congrès doit donc affirmer la nécessité de la déclaration obligatoire de la tuberculose, en laissant à chaque pays toute liberté d'appliquer ce principe à sa façon.

M. le Dr Le Roy des Barres (Paris). — M. Vallin renonce-t-il à la deuxième partie de sa proposition concernant la liberté laissée au médecin d'apprécier les cas où la déclaration de la tuberculose devra être faite ?

M. le Dr Vallin, *rapporteur*, renonce à cette partie de la proposition et demande au Congrès de limiter son vote à la question de principe : *la déclaration de la tuberculose ouverte doit-être obligatoire ?*

M. le Dr Ruysch (Hollande). — Il sera certainement difficile d'imposer la déclaration obligatoire de la tuberculose et d'en contrôler l'exécution ; mais c'est là surtout une question administrative. Les administrations auront à décider le mode d'application de cette mesure dans leurs pays, leurs districts ou leurs villes.

Actuellement, les rapporteurs nous demandent notre adhésion au principe scientifique de la contagion de la tuberculose ouverte et des dangers qu'elle fait courir à l'entourage du malade si l'on ne prend les mesures nécessaires pour s'en préserver. On peut très bien se déclarer partisans du principe scientifique sans assumer la responsabilité des mesures administratives qui pourront en résulter. En me prononçant ici en faveur de la déclaration obligatoire de la tuberculose ouverte, c'est comme médecin et comme hygiéniste que je le fais et non comme administrateur.

M. le Dr Ruata (Pérouse). — Quoique en général je sois favorable à toute déclaration obligatoire des maladies infectieuses, et mes confrères d'Italie savent combien j'ai travaillé pour obtenir la déclaration obligatoire de quelques maladies, je dois dans le cas de la tuberculose me déclarer tout à fait contraire à la déclaration obligatoire pour deux raisons : l'une nous fait voir que cette déclaration serait injuste, peu pratique, et produirait même des effets contraires à ceux que l'on veut obtenir; l'autre nous démontre qu'elle est peu scientifique et que pour combattre la tuberculose nous devons suivre un autre chemin.

1° Toute déclaration ne doit pas être faite pour faire connaître aux autorités sanitaires que tel individu ou tel autre est attaqué par la tuberculose ; elle doit avoir pour but l'adoption de mesures prophylactiques destinées à empêcher la diffusion de la maladie. Quelles mesures pourrait-on prendre contre un individu qui probablement pourra encore vivre

trois, quatre, cinq ans et même plus? Devra-t-on soumettre tel pauvre malade à des vexations continuelles pour tant d'années, et tourmenter encore plus sa vie déjà si malheureuse? Mais il y a plus. Tout le monde reconnaît que la tuberculose est bien plus fréquente dans la population qui vit dans des chambres étroites, mal aérées, etc. Je viens même de lire un rapport de M. Bertillon à ce Congrès dans lequel il nous fait savoir qu'à Paris les gens pauvres sont atteints quatre fois plus que les riches par la tuberculose, et comme il y a beaucoup plus de pauvres que de riches, nous en venons à la conclusion que sur huit cas de tuberculose, un est parmi les riches et les sept autres sont parmi les indigents.

Or, il s'agit ici d'individus qui ont besoin de travailler pour gagner leur vie; il s'agit de pères de famille qui tous les jours ont besoin de travailler pour entretenir leurs enfants. Une fois que dans une usine, dans un magasin, etc. on verra un individu sous la surveillance sanitaire, on lui fermera la porte. Celui-ci ne trouvera plus de travail, et tombera dans la misère la plus lamentable, cette misère que nous devons considérer comme une des causes les plus efficaces de la tuberulose. Les pauvres ouvriers phtisiques aussitôt qu'ils se verront menacés par une loi si cruelle feront tout leur possible pour cacher leur maladie et se garderont bien d'appeler le médecin, qui pour eux deviendra, non plus l'homme de confiance et le consolateur de la famille, mais un individu détestable, dont il faut bien se garder.

2° A tous ces inconvénients il faut que nous ajoutions un autre plus grave encore, c'est que ce n'est pas là le chemin que nous devons suivre. La déclaration ne fait rien; elle irrite la population, tandis que nous avons besoin de la soigner; il faut lui faire comprendre quelles sont les vraies causes de la tuberculose afin qu'elle puisse les éviter. La population connaît que son plus grand trésor est la santé, elle n'a pas besoin de correction pour conserver ce trésor, elle a besoin de s'instruire. Eh bien cette population pauvre, qui vit dans des chambres étroites, avec quelquefois deux, trois, quatre personnes dans une chambre, est devenue superstitieuse par les enseignements mêmes de la médecine des temps passés. Ces trois, quatre individus qui vivent dans une seule chambre ont une crainte extraordinaire de l'air, elles ferment tous les trous pour exclure l'air, et alors elles se mettent dans les conditions les plus favorables pour contracter la maladie. Je voudrais que le médecin fût le grand instructeur; c'est lui qui doit faire comprendre à toutes les familles les dangers qui dérivent de la manière brutale de vivre que si fréquemment l'on observe; c'est lui qui doit corriger les erreurs de la médecine passée. Instruisons nos familles, voilà la grande clé qui nous ouvre toutes les portes de la rédemption hygiénique de nos populations. Et au lieu de suggérer aux gouvernements des mesures coercitives, suggérons-leur les moyens d'intéresser les médecins à se faire les instructeurs des familles. La théorie des crachats secs est bien peu de chose. C'est l'assainissement des maisons qui doit faire disparaître la tuberculose. Regardons ce que l'Angleterre a fait à cet égard. Nous connaissons tous les grands travaux d'assainissement qu'elle a faits sans même se douter qu'elle combattait la tuberculose. Eh bien depuis 1850, alors que la mortalité par tuberculose était de presque 30 pour 1 000 personnes par an, cette mortalité a diminué

constamment, au point que l'an dernier, elle n'était plus que de 13 p. 1000. L'Allemagne avec tous ses sanatoriums est bien loin d'un tel résultat; et elle ne pourra jamais l'obtenir tant qu'elle appliquera les seules mesures qui dérivent de la théorie de la contagion par les crachats desséchés. C'est l'assainissement qu'il nous faut. Notre regretté confrère Sir Richard Thorne-Thorne, médecin en chef de la santé publique en Angleterre, dans un de ses admirables travaux, s'est déclaré opposé à la déclaration obligatoire de la tuberculose, et je voudrais que son travail fût connu de tout le monde, car sans doute alors on ne parlerait pas de déclaration obligatoire de la tuberculose, ce qui est contraire à l'équité, nous égare dans une fausse voie, et produirait des effets contraires à ceux que l'on veut obtenir.

M. le D[r] LANDOUZY, *président*. — La meilleure manière d'assainir est de connaître les gens et les lieux contaminés. Je mets donc aux voix la proposition suivante qui sera présentée sous forme de vœu au Comité permanent d'organisation des Congrès internationaux d'hygiène :

« *La tuberculose ouverte doit figurer parmi les maladies dont la déclaration est obligatoire.* »

Cette proposition est adoptée par 75 voix contre 7 sur 82 votants.

Désinfection par de la formacétone. — M. FOURNIER résume en quelques mots le mémoire qu'il dépose sur l'exposé des recherches qu'il poursuit depuis quatre ans sur la désinfection en grand et sur le procédé à la Formacétone qui lui a permis d'arriver à son but. Toutes ses expériences ont été faites dans des locaux de 15 à 150 mètres cubes et la vérification bactériologique en a été faite régulièrement dans le laboratoire de M. le professeur Cornil, à la Faculté de médecine, sous la direction de M. le D[r] F. Bezancon, chef du laboratoire.

La formacétone, à base de formaldéhyde et d'acétone constitue le désinfectant le plus énergique, en même temps que l'insecticide le plus puissant, grâce à l'acétone qui, individuellement, ne jouit d'aucune propriété désinfectante. La désinfection comprend deux projections d'eau acétonée et de formacétone qu'on fait suivre d'une projection d'ammoniaque qui, en saturant aussi instantanément que possible les aldéhydes et leurs composés enlève toute odeur et permet aux opérateurs de procéder en toute liberté à l'aération. La réoccupation du local peut suivre immédiatement. D'après ses conclusions :

Quels que soient les gaz ou vapeurs employés, la durée de contact de ces gaz ou vapeur ne peut être moindre de vingt-quatre heures pour la désinfection absolue à la température ambiante du climat de Paris.

Cette durée diminue avec l'élévation de la température; de 35° à 40° elle n'est plus que de six heures; à 85°, d'une heure.

Il est indispensable d'humidifier préalablement les locaux et les objets par une projection d'eau acétonée.

Après une immersion de deux heures dans de l'eau additionnée de 3 p. 100 et même de 2 p. 100 de formacétone, les sondes imprégnées de pus, sont désinfectées et stérilisées; les linges les plus souillés peuvent être lessivés *sans essangeage* et sans présenter le moindre danger pour

le personnel préposé au blanchissage. L'odeur de la formacétone est enlevée instantanément.

Dans les localités dépourvues d'étuve ou d'appareil à désinfection, les vêtements contaminés (de drap ou de toute autre étoffe) sont également stérilisés par immersion. Il suffit de les faire sécher et de les repasser pour qu'ils reprennent leur aspect primitif.

Aucune altération ne se produit sur les coiffures, les vêtements, les chaussures, toutes étoffes, tableaux et objets d'art. Seuls l'acier, le cuivre et le fer polis sont légèrement ternis; on en ramène le brillant par une simple friction, mais il suffit de les recouvrir de papier, de mousseline ou d'une étoffe claire quelconque pour empêcher toute oxydation.

La désinfection peut donc être pratiquée en vingt-quatre heures, à la température ambiante; les tentures, tapis, vêtements exposés sous leur plus grande surface et sous une seule épaisseur;

En six heures, dans les mêmes conditions, en portant la température du local de 35 à 40°; en six heures également en y comprenant les vêtements épais et les matelats, grâce à un système additionnel de projection.

En une heure à 85° dans une étuve à air surchauffé. Le cubage des étuves pour les municipalités importantes et pour les lazarets peut aller jusqu'à 48 mètres cubes.

Le type réservé pour la section d'hygiène à l'Exposition est démontable et de 4 mètres cubes. Il est à revêtement intérieur en bois et à revêtement extérieur en tôle. Dans les étuves fixes, il est en briques.

Les principaux appareils : désinfecteur, projecteur à haute pression, porte-omnibus pour la fermeture instantanément des portes des locaux, appareils démontables pour la suspension et l'exposition aux vapeurs, appareils de pénétration des matelas, et étuve de 4 mètres cubes ont leur emplacement à la classe 111 (hygiène) de l'Exposition; mais ils n'y figurent pas, étant réservés pour l'expérience de la Commission de l'Académie des sciences, expérience que les circonstances n'ont pas permis de pratiquer encore à ce jour.

M. Fournier se tient à la disposition de MM. les membres du Congrès désireux de se rendre compte de ces appareils et de leur fonctionnement et leur présentera une étuve pour la désinfection pratique de tous instruments de chirurgie et autres.

La prophylaxie de la peste par les vaccinations préventives.

Rapport par le Dr A. CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Depuis les travaux de Roux, Yersin, Calmette, Borrel, Salimbeni et Haffkine, l'efficacité des inoculations préventives soit du sérum antipesteux, soit des cultures de bacilles de la peste tuées par un chauffage d'une heure à 70° n'est plus à démontrer.

On sait que le sérum confère une immunité très solide et presque

immédiate après l'injection, mais cette immunité est malheureusement de très courte durée : il n'excède que rarement douze à quatorze jours. Il est donc nécessaire, lorsqu'on emploie le sérum antispesteux à titre préventif, pendant les épidémies de peste, d'inoculer toutes les deux semaines une dose de 10 centimètres cubes de sérum aux personnes qui doivent être mises à l'abri de toute contagion.

Cette méthode présente des avantages et des inconvénients :

Les avantages sont :

1° De conférer une immunité à peu près absolue et immédiate ;

2° D'être facilement acceptée par tout le monde, même par les enfants, parce que l'injection de sérum n'est pas douloureuse ;

3° De n'être jamais nuisible ;

4° D'utiliser un produit dont l'activité se conserve intacte pendant un temps très long, presque indéfini, lorsqu'il est préparé aseptiquement.

Les inconvénients sont :

1° La courte durée de l'immunité ;

2° Le prix de revient élevé du sérum et la difficulté de se procurer celui-ci en quantité assez considérable pour qu'on puisse vacciner préventivement tous les quinze jours la population d'une ville entière ;

3° La difficulté de rendre obligatoire ou même de diffuser largement une vaccination qu'il est nécessaire de répéter aussi fréquemment.

Ces inconvénients sont de nature à limiter forcément l'emploi préventif du sérum.

Celui-ci est cependant indiqué dans les circonstanees suivantes :

A. A bord des navires infectés, en cours de navigation, pour empêcher la maladie de s'étendre parmi les passagers et l'équipage ;

B. Dans les lazarets, pour mettre temporairement à l'abri de toute contamination le personnel affecté au déchargement et à la désinfection des marchandises apportées par un navire suspect ou à bord duquel des cas de peste se sont produits ;

C. Dans les docks, entrepôts et magasins où sont exceptionnellement manipulées des marchandises suspectes ;

D. En temps d'épidémie, pour la vaccination immédiate des personnes qui se sont trouvées momentanément en contact avec des malades et qui sont susceptibles d'être déjà infectées.

*
* *

La méthode des vaccinations par les cultures du bacille de la peste

tuées par le chauffage à 70°, appliquée sur une très large échelle dans l'Inde depuis trois ans par M. Haffkine, possède incontestablement l'avantage de conférer une immunité plus longue que celle produite par le sérum antipesteux.

La durée exacte de cette immunité est cependant très variable. Elle dépend de la quantité de corps microbiens que renferme la culture, de l'âge de celle-ci, de sa toxicité, de son mode de préparation.

Cette durée est impossible à fixer chez l'homme. Elle peut s'étendre de quelques jours seulement à plusieurs mois. Chez les animaux sensibles à la peste comme le singe, l'immunité que produit une seule injection de 2 à 3 centimètres cubes de culture vaccinale Haffkine n'excède pas, d'après mes expériences, trois semaines à un mois. Il faut répéter l'injection deux et même trois fois, à huit jours d'intervalle, pour obtenir chez ces animaux une immunité qui peut s'étendre jusqu'à trois ou quatre mois, rarement davantage.

M. Haffkine n'a pas étudié expérimentalement les effets de sa vaccination. Pour me rendre compte de sa valeur, j'ai entrepris de vacciner par sa méthode plusieurs séries de singes, de cobayes et de rats, en vue de déterminer, non seulement la durée de l'immunité après une, deux ou trois injections de culture vaccinale chauffée, répétées à huit jours d'intervalle, mais surtout en vue de rechercher le moment auquel apparaît l'immunité après l'inoculation vaccinale.

J'ai pu ainsi me convaincre que l'immunité, après une seule inoculation de 3 centimètres cubes de culture en bouillon âgée d'un mois et chauffée une heure à 70°, ne s'établissait qu'à partir du septième jour. Elle dure, en moyenne, trois semaines chez le cobaye, un mois chez le singe, l'épreuve de résistance étant effectuée pour tous les animaux avec la même dose du même virus (1/100e de culture en gélose de quarante-huit heures). Chez le rat, l'immunité est plus durable après une seule injection de 2 centimètres cubes de culture chauffée. Dans mes expériences, elle s'est étendue jusqu'à trois mois.

On ne peut, sans aucun doute, rien conclure de ces faits à ce qui se produit chez l'homme. Puisque la vaccination Haffkinienne est plus efficace chez le rat, animal très sensible à la peste, que chez le cobaye, animal moins sensible, on peut admettre, comme le croit M. Haffkine, qu'une seule inoculation vaccinale est capable de donner une immunité plus longue chez l'homme que chez les animaux. Il est impossible, en tous les cas, de rien affirmer à ce sujet. On doit constater seulement que cette vaccination haffkinienne est très utile dans les pays infectés, pour les raisons suivantes :

1. On peut facilement et presque sans frais préparer en quelques

semaines de grandes quantités de cultures du bacille de la peste et, par suite, de vaccin Haffkine, puisqu'il suffit de chauffer ces cultures, âgée de un mois, à 70° C. pendant une heure.

2. L'inoculation de ces cultures chauffées est assez facilement acceptée : elle ne provoque qu'un peu de gonflement et de lymphangite pendant cinq à six jours autour du point d'inoculation.

3. On peut vacciner avec ces cultures chauffées la population d'une ville entière ou d'un pays et supprimer ainsi la réceptivité à l'égard de la peste, par conséquent toute chance de propagation de la maladie.

Cependant cette méthode est passible d'objections graves, qui sont de nature à empêcher les pouvoirs publics de rendre son application obligatoire dans les pays infectés, et par suite à restreindre ses avantages :

1. J'ai montré avec M. Salimbeni, lors de l'épidémie récente d'Oporto, que, pendant la période d'immunisation avec les cultures chauffées, les animaux sont extrêmement sensibles à des doses minimes de virus pesteux rarement mortelles pour les animaux non vaccinés. Il s'ensuit qu'une personne, en incubation de peste légère, verrait sa maladie considérablement aggravée, si elle se soumettait, à ce moment, à l'inoculation préventive de vaccin Haffkine. Elle succomberait presque fatalement.

Cette constatation explique les quelques cas de mort rapide par la peste qui ont été observés dans l'Inde, à Bombay et à Damaun, à la suite des inoculations haffkiniennes.

2. L'injection des cultures chauffées produit une fièvre plus ou moins vive, ordinairement de courte durée, mais assez forte dans quelques cas pour obliger les sujets à suspendre leurs occupations.

3. La durée de conservation des cultures chauffées est beaucoup moindre que celle des sérums. Elles n'excèdent pas six mois. L'action combinée de l'air et de la lumière atténue très vite la toxicité de ces cultures. Il faut donc les renouveler fréquemment et on ne doit pas faire usage de vieux vaccins.

Malgré ces objections, il faut reconnaître que la méthode de vaccination par les cultures chauffées est susceptible de rendre de très grands services en temps d'épidémie. Elle permet de limiter presque immédiatement l'extension d'un foyer.

L'emploi du sérum antipesteux, qui ne présente pas les dangers de la vaccination Haffkine, est cependant plus recommandable, surtout pour les navires, lazarets, hôpitaux et postes d'observations, non seulement parce qu'il constitue un excellent moyen de prévention, mais parce

qu'il est, en même temps qu'un vaccin, *le seul remède efficace que l'on puisse employer dans le traitement de la peste déclarée.*

La peste constituant à l'heure actuelle une menace permanente pour tous les ports d'Europe et d'Amérique qui entretiennent des relations commerciales avec les pays contaminés, il conviendrait que les compagnies de navigation, les armateurs et les marines d'État prissent les dispositions nécessaires pour que tous leurs navires eussent, au départ de leur port d'attache, une provision suffisante de sérum antipesteux.

Des instructions spéciales relatives à l'emploi de ce sérum pour la vaccination préventive de tout le personnel du bord, s'il se produit un cas suspect, devraient être remises à chaque médecin et à chaque capitaine.

Les mêmes instructions énonceraient les mesures à prendre pour détruire les rats, les parasites divers (puces, moustiques) susceptibles de propager la maladie, et pour désinfecter convenablement les marchandises en cours de route, si un cas de peste venait à éclater à bord.

Les lazarets, les services sanitaires et les hôpitaux civils et maritimes de tous les ports de guerre ou de commerce devraient posséder et renouveler à époques fixes un approvisionnement de sérum antipesteux. Dans les ports où il existe des laboratoires de bactériologie, le directeur du laboratoire serait utilement chargé de conserver le sérum, de le distribuer aux médecins sanitaires maritimes, aux armateurs ou aux capitaines en leur fournissant toutes les instructions utiles, et d'en diriger eux-mêmes l'emploi lorqu'il y aura lieu d'y avoir recours.

On prétend, avec raison, que le meilleur moyen d'éviter la guerre c'est d'y penser constamment et se tenir toujours prêt. C'est aussi le meilleur moyen d'éviter la peste. Les médecins sanitaires des navires et des ports sont pour toutes les nations d'excellentes sentinelles dont la vigilance doit rester continuellement en éveil. Que chaque pays leur assure, comme nous l'avons fait en France, toutes les armes, c'est-à-dire les approvisionnements de sérum antipesteux nécessaires pour arrêter dès le premier cas une épidémie naissante; que chaque pays organise dans les grands centres populeux maritimes des laboratoires bactériologiques d'avant-garde, bien outillés, et dirigés par des hommes compétents : la peste cessera bientôt d'être une cause d'inquiétudes et d'alarmes continuelles pour les peuples civilisés.

DISCUSSION

Dr Federico Montaldo (Madrid). — L'expérience que nous a fourni le choléra en Espagne, en 1885, qui ravagea la Péninsule pendant sept mois et causa plus de 120 000 victimes, selon les études si consciencieuses de notre savant collègue, le Dr Ph. Hauser (de Madrid) ainsi que la dernière épidémie de peste à Oporto, en 1899, qui régna également pendant sept mois dans cette ville, n'ayant causé en tout que 104 victimes, et que j'ai étudiée moi-même pendant trois mois comme délégué du gouvernement de l'Espagne, nous a suggéré les réflexions suivantes :

1° Pour empêcher l'introduction dans nos villes des germes d'une maladie exotique infectieuse, il ne suffit pas d'employer des mesures défensives très rigoureuses, car le Portugal qui a toujours péché plutôt par un excès de prudence, ayant eu recours aux cordons sanitaires pour se mettre à l'abri du choléra, a vu pénétrer dans un de ses ports, les germes de la peste sans que les investigations les plus scrupuleuses aient pu découvrir la fissure par laquelle ils sont entrés.

2° Pour pouvoir empêcher la multiplication des germes et *ipso facto* la genèse d'une épidémie pesteuse ou cholérique, il est indispensable que les autorités locales de nos ports de mer prennent les mesures les plus efficaces en tout temps, pour avoir connaissance de la manifestation des premiers cas, et en faire, sans délai, la déclaration officielle.

3° Il est également indispensable que tous les ports de mer, autant ceux de l'Atlantique que ceux de la Méditerranée soient mis en état de défense contre l'invasion des germes infectieux qui nous arrivent de temps en temps de l'Extrême-Orient, en assainissant leur sol et en y supprimant les quartiers insalubres.

4° L'inutilité des cordons sanitaires a été bien démontrée autant contre la propagation de l'épidémie cholérique que contre celle de la peste ; la suppression des cordons sanitaires établis autour d'Oporto et l'éclosion de cas isolés, notamment à Lisbonne, n'ont pas donné lieu à des foyers épidémiques dans cette ville ni dans aucune autre du royaume.

5° Pour être en mesure de déclarer officiellement l'existence d'un cas de peste ou de choléra il convient de recourir à l'examen bactériologique ; cependant cet examen n'est pas toujours aussi facile ni aussi rapide que les circonstances l'exigent, comme le confirme l'expérience faite à Oporto même. Quant au diagnostic clinique il n'est pas moins difficile, car la peste présente souvent des formes très latentes et peut être confondue avec diverses maladies.

6° L'hygiène à elle seule est suffisante sinon pour enrayer la marche progressive de la maladie, idéal auquel nous aspirons sans y parvenir encore, du moins pour la rendre plus bénigne. Quant à l'action immunisante du sérum, ou des vaccins antipesteux, le nombre des faits à l'appui est encore trop restreint pour pouvoir proclamer, comme une vérité acquise, son efficacité, d'autant plus que les expériences faites dans ces dernières épidémies de peste ont suffisamment prouvé que l'européen vivant en conditions biologiques normales jouit d'une immunité relative mais fort appréciable à l'égard du bacille de la peste.

7° Même en admettant comme un fait hors de discussion l'action immunisante du sérum, il serait impossible d'en fournir autant qu'il serait nécessaire au moment d'une épidémie à cause des difficultés nombreuses que présente sa préparation en grande quantité ; puis il y a l'insurmontable tâche de vacciner les populations en masse des villes contaminées ; tandis que les mesures hygiéniques, mises en vigueur en dehors de l'épidémie et renforcées pendant qu'elle sévit et après, offrent des garanties beaucoup plus sérieuses non seulement comme moyens défensifs contre la peste, pour stériliser les champs de culture des germes épidémiques actuels ou tardifs, mais aussi contre toutes les autres maladies infectieuses indigènes.

8° Étant prouvées, d'un côté, l'efficacité de l'hygiène comme moyen prophylactique contre la peste, et de l'autre l'immunité relative de notre race envers cette maladie exotique, on s'expose à commettre une injustice en voulant employer les mêmes mesures de rigueur contre la peste que contre le choléra et la fièvre jaune après l'extinction de l'épidémie, car les germes de la peste peuvent se conserver quelque temps après dans le sol et donner lieu à des cas sporadiques pendant plusieurs mois mais sans occasionner toutefois des foyers épidémiques.

Par conséquent, nous considérons faire un acte humanitaire en proposant aux gouvernements, selon les termes prévus à l'article 5 de la convention même, une modification des conclusions de la Conférence sanitaire de Venise (1897), dans le sens, au moins, de ne pas déclarer la ville suspecte si quelque temps après l'extinction de l'épidémie s'y présente un nouveau cas de peste.

M. le Dr E. Nada (Japon) présente un ouvrage de M. le professeur Kitasato et de MM. les Drs Takaki, Shiga et Moriya sur l'épidémie de peste de Kobe et d'Osaka.

Le 2 novembre 1899, on constata un cas de peste à Hiroshima chez un malade qui venait de Formose et qui mourut : ce fut le seul cas constaté à Hiroshima. Mais les jours suivants, la peste apparut à Kobe, port de 230000 habitants, où avait débarqué le malade mort à Hiroshima : du 3 novembre au 21 décembre 1899, il y eut à Kobe 23 cas, dont 19 mortels. Quelques jours après, on constata l'apparition de la peste à Osaka, ville de 750000 habitants ; du 18 novembre 1899 au 11 janvier 1900, il y eut 39 cas dont 37 mortels. Sur ce total de 63 cas mortels, il y en eut 3 chez des médecins, et 3 chez des mère, femme ou fille de médecins.

On détruisit 20000 rats à Kobe, et 15000 à Osaka, grâce à la mesure prise par les municipalités de ces deux villes accordant une prime de 0 fr. 10 par rat mort ou vivant qu'on lui présentait.

La recherche des bacilles pesteux chez les rats morts donne des résultats positifs dans 1/5e ou 1/10e des cas. On ne trouva de rats pesteux que quelque temps après l'apparition du premier cas de peste humaine ; et on en trouva dans des quartiers indemnes de tout cas humain. Dans plusieurs cas, on put établir la contamination de l'homme par des rats pesteux, en trouvant par exemple des cadavres de rats pesteux dans la maison même ou le voisinage immédiat de personnes atteintes de la peste.

Il importe donc d'imposer les mesures sanitaires de prophylaxie, non

seulement aux voyageurs, mais encore aux marchandises provenant des pays infectés.

Outre la relation de cette épidémie de peste, l'ouvrage présenté au Congrès par M. le Dr Nada contient un exposé de l'organisation sanitaire du Japon et le texte complet de la loi du 30 mars 1897, concernant les mesures prophylactiques contre les maladies épidémiques : choléra, dysenterie, fièvre typhoïde, variole, typhus exanthématique, scarlatine, diphtérie et peste. Cette loi, imposant aux médecins traitants et aux chef ou gérant de chaque maison particulière et de chaque établissement public, la déclaration obligatoire des cas de ces maladies, confère aux fonctionnaires de l'administration sanitaire, les pouvoirs les plus étendus, leur permettant d'assurer l'exécution des mesures prophylactiques.

M. le Dr Stekoulis (Constantinople). — La peste atteint toutes les races; aucune d'elles ne présente à l'égard du virus pesteux une immunité appréciable. A Smyrne on impose la déclaration des cas et la surveillance de ceux qui sont signalés. Dans 17 cas sur 21 qui ont été déclarés, on a fait pratiquer l'inoculation au sérum d'Yersin par des personnes compétentes. Dans 3 seulement de ces cas, l'inoculation fut faite avec toute la rigueur désirable : les résultats ont été merveilleux : la fièvre est tombée, les phénomènes nerveux se sont amendés, la guérison est survenue. Les personnes qui entouraient les pesteux ont été inoculées préventivement : aucune d'elles n'a contracté la peste. Aussi bien est-il actuellement prescrit, en Turquie, par l'autorité compétente, de faire les inoculations de sérum d'Yersin à titre curatif et préventif.

M. le Dr Malvoz (Liége) demande à M. le Dr Calmette s'il pense que l'immunité conférée par le sérum peut s'appliquer à la pneumonie pesteuse.

M. le Dr Calmette, *rapporteur*. — La pneumonie pesteuse peut être guérie par l'injection intraveineuse de sérum, ainsi que nous l'avons observé, M. Salimbeni et moi.

En outre, nos recherches expérimentales ont confirmé l'observation clinique; si l'on badigeonne la muqueuse nasale du lapin avec un pinceau imbibé de culture pesteuse, on provoque l'apparition rapide d'un œdème pulmonaire aigu, grave, une lymphangite périlobulaire diffuse, et la guérison ne peut s'obtenir que par l'inoculation intraveineuse de sérum : 3 centimètres cubes de sérum injectés dans la veine marginale de l'oreille parvenaient à guérir les lapins infectés depuis seize heures; mais il ne faudrait pas tarder davantage.

Chez l'homme, il faut inoculer d'emblée 40 centimètres cubes dans les veines dorsales de la main, ou dans les veines du poignet, et naturellement cette inoculation doit être aussi précoce qu'il est possible. J'insiste sur la nécessité d'injecter d'emblée 40 centimètres cubes de sérum : les inoculations répétées de doses fractionnées de 10 centimètres cubes ne donnent pas de bons résultats : il semblerait que le microbe s'habitue à l'antitoxine et l'infection poursuit ses progrès.

M. le Dr Malvoz (Liége). — Que pense M. Calmette des expériences de Terni et Banti qui prétendent guérir l'infection pesteuse expérimentale en inoculant dès le début de l'infection, du sérum autour d'un ganglion infecté?

M. le Dr CALMETTE, *rapporteur*. — Je connais ces expériences et je les ai faites : j'ai constaté que l'inoculation de sérum autour d'un ganglion infecté ne saurait empêcher l'infection d'évoluer : lorsqu'un ganglion est pris, l'infection l'a déjà dépassé de beaucoup ; et l'autopsie des animaux montre que les ganglions internes sont aussi malades que si l'on n'avait rien fait.

M. le Dr MALVOZ (Liége). — Quelles sont, selon M. Calmette, les cultures les plus favorables à l'obtention d'un vaccin efficace ?

M. le Dr CALMETTE. — On doit abandonner actuellement la méthode employée par Haffkine : culture du bacille dans des ballons de bouillon à la surface duquel s'étend une couche de beurre ou de graisse, de façon à provoquer la formation de stalactites de colonies microbiennes : de cette culture on ne peut extraire le vaccin qu'au bout d'un mois. Terni et Banti emploient une autre méthode de vaccination : ils introduisent une culture virulente de peste dans le péritoine du lapin, sacrifient l'animal en agonie, prélèvent la sérosité péritonéale exsudée, et la chauffent à 70° ; c'est ce liquide qu'ils emploient comme vaccin. Mais si on chauffe d'avantage, on coagule la sérosité ; si on chauffe trop peu, on risque d'intoxiquer les animaux que l'on veut vacciner : c'est donc une méthode qu'on ne saurait recommander.

Il est bien préférable de se servir de cultures sur plaques de gélose qui, en trois ou quatre jours, sont très abondantes, qu'on déloge alors dans de l'eau stérilisée et qu'on chauffe à 70° : ce vaccin donne expérimentalement d'excellents résultats.

M. LIGNIÈRES (Alfort). — Pendant l'épidémie de peste qui sévit dans la République Argentine, j'ai eu l'occasion de faire pratiquer des inoculations du sérum de Roux-Yersin, dont les résultats confirment à nouveau l'efficacité de ce sérum.

Au lazaret du Rosario, on avait essayé, avant mon arrivée, le sérum antipesteux sans résultats nettement favorables ; aussi lorsque je voulus, à mon tour, essayer la sérothérapie, si je trouvai beaucoup d'amabilité dans le corps médical, j'y trouvai aussi un septicisme aigu. Aidé par des recherches expérimentales effectuées à mon laboratoire, je n'eus pas de peine à démontrer au Rosario l'efficacité évidente du sérum antipesteux.

M. le Dr Archambault, directeur du lazaret, et moi, nous pûmes constater, comme MM. Calmette et Salimbeni l'avaient indiqué, que l'efficacité du sérum est d'autant plus certaine qu'on agit plus vite, avec des doses plus élevées, et qu'on fait l'inoculation dans les veines.

L'insuffisance de la quantité de sérum dont nous disposions m'avait fortement engagé dès le début, à demander au Dr Archambault d'employer presque exclusivement les injections intraveineuses à haute dose, ce qui donne d'ailleurs de bons résultats, dans deux cas.

Malheureusement, le si dévoué directeur du lazaret fut changé, et nos observations du Rosario prirent fin.

De son côté, et probablement sans connaître les faits indiqués plus haut, M. le Dr Penna, professeur de clinique médicale à la Faculté de Buenos-Ayres, et directeur du lazaret de cette ville, entreprenait avec une grande attention, le traitement sérothérapique de la peste.

J'ai pu suivre plusieurs de ses malades traités avec le sérum Roux-

Yersin, étudier leur histoire clinique, la marche de la maladie, et me convaincre que M. le Dr Penna avait fait un pas en avant dans le traitement sérothérapique de la peste, par l'application des injections intraveineuses massives. Il a montré, en effet, qu'on peut juguler en deux à trois jours la maladie grave, même la forme pneumonique en injectant d'emblée dans les veines 60 centimètres cubes de sérum antipesteux, et en renouvelant après douze ou vingt-quatre heures, cette inoculation intraveineuse, à la dose de 40 centimètres cubes.

M. Penna qui malheureusement a parfois manqué de sérum a néanmoins enregistré seulement 19,3 p. 100 de mortalité sur 79 cas traités, tandis que les non traités succombaient dans la proportion de 50 p. 100 au minimum.

La haute compétence de M. le Dr Penna et sa parfaite indépendance font de ses observations une preuve précieuse de l'efficacité du sérum antipesteux. A mon avis, la méthode Penna bien appliquée peut donner 90 p. 100 de guérison.

Quant aux injections préventives, si parfois on observe des accidents cutanés et très rarement des douleurs articulaires, on peut dire qu'ils sont assez rares et surtout passagers et peu graves.

M. le Dr Thierry (Paris) désire appuyer le vœu émis par M. le Dr Calmette et formulé de la façon suivante : « Il conviendrait que les Compagnies de navigation, les armateurs, et la marine d'État prissent les dispositions nécessaires pour que tous les navires eussent, au départ de leur port d'attache, une provision suffisante de sérum antipesteux. » C'est qu'en effet les plus grandes Compagnies françaises n'ont de dépôt de sérum que sur les navires allant au delà de Suez ; et encore n'en ont-elles que trois flacons par bateau !

M. le Dr Séné (Pauillac) confirme ce que vient de dire M. le Dr Thierry.

M. le Dr Ruysch (La Haye) se rallie à la proposition de M. le Dr Calmette, appuyée par MM. les Drs Thierry et Séné, pourvu toutefois qu'on ne puisse imposer, contre leur volonté, les inoculations de sérum antipesteux ni à l'équipage ni aux voyageurs, ni aux troupes transportées.

M. le Dr Ruata (Pérouse). — Il y a trois ans une nouvelle à sensation, qui nous avait donné à tous un grand espoir, annonçait les bons résultats qu'on avait obtenus par les injections du sérum antipesteux de Roux et Yersin à Hanoï. Je désire connaître quelle relation existe entre le sérum présent et celui d'alors de MM. Roux et Yersin.

Dans son rapport, M. Calmette nous a dit que « l'emploi du sérum antipesteux est *le seul moyen efficace que l'on puisse employer dans le traitement de la peste déclarée* ». C'est là une affirmation bien forte, et je prierais M. Calmette de vouloir bien me faire savoir sur quels faits de guérisons observées sur l'homme il fonde son assertion. J'ai toujours fait une grande différence entre les expériences sur les animaux et les résultats qu'on obtient sur l'homme. Une expérience sur un animal peut nous donner le droit d'expérimenter la même médecine sur l'homme, mais elle ne nous donne jamais le droit de dire que, parce que sur les animaux on a observé tels effets, les mêmes effets doivent se vérifier aussi sur l'homme. Les résultats qu'on a obtenus à Oporto sont bien limités pour en déduire des conclusions qui puissent assurer l'efficacité de ce traitement. J'ai vu,

par exemple, que le sérum Lustig, pour lequel les cœurs s'étaient ouverts à de grandes espérances, a ensuite presque échoué. Et puisque M. Calmette est tellement sûr de l'efficacité du sérum qu'il a employé, je voudrais connaître s'il n'a pas pensé à faire une expérience humaine en grand, en ayant malheureusement l'occasion. Ce n'est pas simplement Bombay qui continue à être décimée par la peste, mais une grande partie de l'Inde en est envahie, et même maintenant ce sont des milliers de morts chaque semaine que la peste produit. Un large emploi du sérum, que M. Calmette nous présente comme tellement efficace, fait dans l'Inde, servirait à faire disparaître tous les doutes que quelques-uns pourraient encore avoir, et rendrait un des plus grands services que l'humanité puisse attendre de la médecine, ce que je souhaite de tout mon cœur.

M. le Dr Calmette, *rapporteur*. — La valeur du sérum est prouvée par l'expérimentation sur l'animal, et par les statistiques humaines faites avec les cas observés dans les foyers épidémiques : on les trouvera dans les *Annales de l'Institut Pasteur*.

M. le Dr Loris Mélikoff (Russie) lit les conclusions d'un mémoire sur l'organisation de la lutte contre la peste en Russie (Anzobe, Koloboka Volga).

Le 14 janvier 1897, S. M. l'empereur de Russie institua une commission supérieure pour étudier les mesures à prendre contre la peste, sous la présidence de S. A. le prince Pierre d'Oldenbourg.

Cette commission envoya dans les pays infectés, une mission composée de MM. les professeurs Wissokowitch, Lewine et Zabolotny, interdit les pèlerinages aux lieux saints d'Orient à tous les sujets russes chrétiens ou musulmans, organisa la préparation du sérum d'Yersin et du vaccin de Haffkine et institua, pour les recherches bactériologiques et la préparation des vaccins, un laboratoire qui fut installé dans une île voisine de Cronstadt. En même temps, on aménagea un grand lazaret sur la mer Noire, en Crimée, près de Théodosie.

Enfin, un comité présidé par le prince Doundoukof fut chargé de la surveillance sanitaire du transit par terre et par mer.

Puis la commission suprême organisa le service des informations et dressa le plan des mesures à prendre dans les localités infectées et dans les localités menacées.

Ces mesures ne tardèrent pas à être appliquées : le 4 octobre 1898 à Anzobe, où la peste fit 237 victimes sur 387 habitants ; à la fin de 1899 à Kolobovna, village de 3500 habitants, sur les bords du Volga, près d'Astrakan. Les mesures prises consistèrent surtout en isolement des communes infectées au moyen d'un cordon sanitaire, désinfection du mobilier, destruction par le feu des maisons contaminées, transport des malades dans des hôpitaux improvisés ; enfin, à Kolobovna, on inocula 4000 personnes avec le vaccin de Haffkine.

Le résultat de toutes les mesures fut qu'aucun de ces deux foyers ne fut le point de départ de foyers secondaires : la peste ne s'étendit pas.

M. le Dr Vallin, *président*, met aux voix la proposition ainsi formulée par M. le Dr Calmette :

« La peste constituant à l'heure actuelle une menace permanente pour tous les ports d'Europe et d'Amérique qui entretiennent des relations

commerciales avec les pays contaminés, il conviendrait que les Compagnies de navigation, les armateurs et les marines d'État prissent les dispositions nécessaires pour que tous les navires eussent, au départ de leur port d'attache, une provision suffisante de sérum antipesteux. »

Adopté à l'unanimité (106 membres présents).



Nettoiement des navires; leur désinfection et celle des marchandises qu'ils renferment.

Rapport par M. le Dr Henry THIERRY.

Hygiène de la marine du commerce. Tuberculose. Prophylaxie de la peste.

A des hygiénistes réunis au Congrès et à des spécialistes versés dans les questions sanitaires maritimes, nous épargnerons des developpements théoriques ou des considérations admises sur les moyens destinés à assurer « le nettoiement des navires, leur désinfection et celle des marchandises qu'ils renferment ». Ce titre simple en apparence, presque banal, cache une des questions les plus grosses en conséquences qui soit posée à ce Congrès et des plus difficiles, celle de la désinfection des marchandises.

Nous irons droit aux faits.

§ I. — *Nettoiement du navire (tuberculose, hygiène de la marine du commerce, etc.).*

Sous le nom de « nettoiement », il entrait assurément dans la pensée des auteurs de cette question, d'entendre le mot dans son sens médical. Pour ne pas franchir les limites imposées aux rapporteurs du Congrès et parce que tout a été dit déjà dans les ouvrages spéciaux à propos du nettoiement du navire, nous signalerons seulement la coutume chez le marin, qu'en 1897, nous taxions presque de manie, et qui consiste à peindre et repeindre son navire — toilette extérieure cachant des dessous douteux. Et nous comparons ces navires du commerce, coquets d'allures et de coloris, aux Dames de la Cour de Louis XIV portant des robes magnifiques, directement sur la peau, sans chemise. En effet, si le capitaine et le matelot mettent leur amour-propre à posséder un pont reluisant dont chaque cuivre étincelle, une coque blanche ou rouge, toujours fraîche du coup de pinceau, il est rare qu'on fasse même toilette aux postes de couchage, de l'équipage, des soutiers, des garçons, des chauffeurs.

Au nom de l'hygiène, c'est l'intérieur du navire et les parties du bateau servant de logement aux équipages pour lesquelles nous réclamons les soins, la vigilance et la sollicitude des navigateurs, des armateurs et des pouvoirs publics. Ce n'est pas à une dépense que nous les convions, car de toutes les manœuvres de désinfection des locaux, aucune n'a d'action plus énergique que les grands lavages, faubertages, frottages et briquages ; de plus le lait de chaux est un excellent moyen de « nettoiement » et coûte moins cher que la peinture — il devrait prévaloir sur le pot de couleur. L'intérieur des navires y gagnerait salubrité et lumière. A bord des navires de guerre, l'emploi de la peinture va disparaissant en raison de la proscription du bois de leur construction. Le fer est poli par frottement et entretenu à l'aide d'un corps gras, sauf en quelques points passés au ripolin. A bord des navires de commerce, il ne faut pas songer à supprimer la peinture qui est un excellent moyen d'appropriation, mais plus souvent on devrait gratter et flamber avant de déposer la couche nouvelle. Ces couches s'entassent parfois outre mesure et se craquèlent une fois séchées, les particules se détachent, pouvant mettre ainsi en circulation germes et moisissures dont on connaît aujourd'hui le rôle à propos du bacille ictéroïde de la fièvre jaune.

Quant aux postes de couchage des équipages, leur hygiène est déplorable, parfois même sur les bateaux bien tenus d'apparence, où chaque matin le lavage du pont a lieu avec la manche à eau. Nettoie-t-on les parois, les armoires des postes? Visite est-elle faite des coins, recoins sombres de ces postes, soit du pont, de l'entrepont, des machines ? Les parties profondes ne sont pas surveillées davantage, au point de vue de la salubrité. Sur certains grands paquebots dont le luxe émerveille les passagers, il s'en faut que les équipages soient toujours logés dans les conditions d'hygiène suffisante ; à bord des navires de commerce de second et de troisième ordre où vivent les plus beaux échantillons de la race humaine, l'entassement, la promiscuité, les dures exigences de la profession d'hommes de mer deviennent parfois extrêmes, et sur les bateaux de grande pêche ces conditions d'insalubrité sont la plupart du temps poussées jusqu'aux dernières limites. Puisqu'il est impossible ici d'entrer dans le détail, nous allons d'un mot montrer les résultats et pousser un cri d'alarme. Il sera entendu, car rien n'a l'éloquence brutale des chiffres.

Voici la statistique de la tuberculose dans les hôpitaux maritimes pour la flotte de guerre, d'après les chiffres de M. Vincent, médecin en chef de la marine.

Décès de tuberculose.

Brest	46,8	p. 100 des	décès généraux.
Lorient	41,7	—	—
Cherbourg	31,7	—	—
Rochefort	22,8	—	—
Toulon	21,7	—	—

Moyenne de la mortalité par tuberculose dans les cinq hôpitaux maritimes, par rapport aux décès généraux : 32,8 p. 100, le tiers des décès.

Si l'on considère les pertes totales de la flotte, par suite de décès, de réformes et pensions de retraites, on trouve que la tuberculose entre pour 30 p. 100 environ dans toutes ces pertes.

Les plus frappés sont les mécaniciens et chauffeurs, recrutés surtout dans les villes et centres industriels, c'est-à-dire prédisposés par antécédents héréditaires ou personnels à la tuberculose. Ils ont une aération imparfaite et une vie très pénible à bord, où ils supportent des températures variables qui s'élèvent jusqu'à 40 et 50° devant la machine. Lorsqu'ils remontent sur le pont au grand air du large, ils subissent un changement de température brusque, sur le danger duquel il n'est pas besoin d'insister.

Ensuite viennent les gabiers, recrutés au contraire dans les milieux maritimes qui ne sont pas exempts de tuberculose. Ces hommes chargés, avant la navigation à vapeur, du service des hunes, des voiles et en général de tout ce qui concerne le gréement, ont encore la manœuvre des ancres et en particulier celle des embarcations. Ils vivent en plein air, mais exposés aux vicissitudes atmosphériques. Ils sont presque toujours mouillés, tantôt de sueur après une nage énergique à l'aviron, tantôt de pluie ou d'embruns, sans pouvoir changer de vêtements.

Rochard, Vincent, Burot, Cartier, Talairach et d'autres ont signalé la fréquence de la tuberculose dans la flotte de guerre. Nous appelons, nous, et de toutes nos forces, l'attention et la sollicitude sur *la marine marchande* pour laquelle nulle statistique de morbidité et de mortalité n'existe. Notre enquête à l'étranger montre, quoiqu'on n'y trouve pas non plus de statistique sur la marine de commerce et de pêche, que les marins des autres nations paient aussi tribut à la tuberculose. L'Allemagne, l'Italie semblent dans une situation analogue à la nôtre. La Norvège paraît plus éprouvée. En France, les éléments de renseignements sont épars et ne permettent pas de dresser une statistique. La Caisse de prévoyance des navires français fonctionne depuis un an environ, elle ne peut encore donner aucune indication. Mais voici des exemples : en 1897, Bonnafy publiait dans les *Archives*

de médecine navale la statistique de la croisière entreprise par un bateau-hôpital appartenant à la Société des Œuvres de mer, à Terre-Neuve. Nous y relevons sur 79 malades *hospitalisés* à bord (en cinquante-trois jours de croisière, 6 tuberculoses pulmonaires).

Parmi les malades *rapatriés* par le navire-hôpital, on compte 8 tuberculoses pulmonaires, 1 arthrite tuberculeuse, 1 orchite tuberculeuse, 1 ostéite tuberculeuse des côtes.

L'enquête que nous avons faite vers les médecins du littoral ou naviguant, nous apprend que la tuberculose existe surtout parmi les matelots du Nord, de Normandie et de Bretagne, et que la proportion va en décroissant à mesure qu'on descend avec la latitude. Le résultat de notre recherche, quoique dépourvu de chiffres, en raison de l'absence d'intérêt témoigné jusqu'à présent à l'hygiène de la marine marchande, se rapporte donc aux proportions que signalent les récentes statistiques de la flotte de guerre. M. le professeur Brouardel vient de publier un mémoire extrêmement intéressant et documenté sur la tuberculose en France, où il montre une fois de plus que « la tuberculose trouve son auxiliaire le plus puissant dans l'alcoolisme ». En se reportant aux statistiques de l'*alcoolisme*, on voit, en effet, qu'il est possible pour certaines régions de superposer la carte des ravages causés par l'alcool à celle du fléau de la tuberculose en France. Sur de nombreux points du territoire l'empoisonnement est régulièrement passé dans les mœurs. A Belle-Isle, par exemple, M. Chantemesse a vu les pêcheurs payés en partie avec de l'alcool qu'ils demandent ou reçoivent au lieu et place de leur part d'argent et de poisson. Ils touchent ainsi jusqu'à 3/4 de litre par jour d'un alcool de la plus dangereuse toxicité. Au Havre, certains marchands de vins se sont faits, paraît-il, entrepreneurs de déchargements de navires et payent en jetons de consommation à leurs propres comptoirs. Sur la carte de la tuberculose publiée par M. Brouardel, on peut adapter une troisième superposition, celle de la tuberculose dans la marine, qui répond au développement rencontré parmi les populations maritimes. Il est cependant une dérogation à cette esquisse schématique, constituée par les départements du Var et des Alpes-Maritimes. Quoique nous ayons constaté la tuberculose parmi des marins ordinaires de ces départements, elle est beaucoup moins fréquente que la carte générale le donnerait à penser, — cela se conçoit en raison des tuberculeux exogènes qui viennent s'y soigner et y mourir. Pour notre part, nous avons été frappé, à bord ou dans les ports, de trouver assez souvent des tuberculeux, parmi des hommes de solide constitution que le germe contagieux une fois déposé par les crachats d'un premier phtisique rencontre si fréquemment

en *état de réceptivité*, — par surmenage, alimentation insuffisante, alternatives de températures excessives, humidité constante, port de vêtements trempés d'eau ou de sueur, encombrement dans les postes, vie commune incessante, usage immodéré de l'alcool, etc. Aucune précaution n'est prévue, aucun moyen de prophylaxie, si peu compliqué soit-il, n'existe sur les bateaux du commerce. A bord des grands paquebots eux-mêmes qui possèdent un médecin sanitaire maritime et une étuve, il n'y a en général ni une cabine d'isolement spécialement aménagée, ni une baignoire réservée aux malades. A plus forte raison, les petits navires de commerce ou de pêche, sans médecins, sans instructions, sans surveillance au point de vue de l'hygiène, sont-ils exposés. Il en est de même des simples matelots, humbles et courageux serviteurs qui ne se plaignent jamais. Le Commerce aurait un intérêt matériel et pécuniaire à se familiariser avec ces questions d'hygiène. Les armateurs qui consentiraient à des améliorations, c'est-à-dire à quelques menus frais, éviteraient la disparition de matelots vigoureux, des retards aux arrivées, des quarantaines toujours possibles, en un mot une perte de capital.

Les *mesures prophylactiques* doivent constater :

1° A exiger de la part des constructeurs des navires de pêche et de commerce, le *souci* de l'hygiène de l'habitation des équipages.

2° Faire pénétrer et *vulgariser* parmi les capitaines et les matelots l'idée que la tuberculose (comme d'autres maladies transmissibles) est *contagieuse* et *évitable*.

3° Obtenir des pouvoirs publics la surveillance des bateaux de commerce et de pêche, au point de vue de la salubrité, et l'obligation pour les capitaines ou patrons d'avoir, affichée en tout temps dans les postes d'équipage et la chambre de la machine, une *instruction relative à la tuberculose (et aux maladies transmissibles) ainsi qu'aux moyens de prophylaxie simple ; nettoiement et désinfection régulière des postes d'équipage, etc.*

Dans un ordre d'idées analogue, des affiches fort bien conçues avec figures, ont été distribuées l'année dernière par les soins du ministère de l'Agriculture dans les villages de France menacés de fièvre aphteuse. Elles ont été lues, comprises et appréciées. Est-ce trop demander qu'on fasse pour les gens ce qu'on fait avec succès pour les animaux ?

De même que le texte de loi sur les accidents doit être affiché dans les établissements industriels et que les inspecteurs du travail vérifient sa présence par des tournées annuelles et imprévues, de même l'instruction dont nous réclamons la création serait exigée par « la Com-

mission de visite des navires du commerce » qui fonctionne dans les ports, s'occupe du bâtiment, des provisions de bouche, mais jusqu'à présent n'a pas mission de veiller directement aux hommes.

Étant donné le rôle de l'alcool comme auxiliaire de la tuberculose, cette affiche devrait également servir à la *prophylaxie de l'alcoolisme*. Nous voyons là un mode de vulgarisation puissant dont les matelots se feraient, peut-être à leur insu, les intermédiaires dans leurs familles et au sein des populations du littoral, dont certaines sont très éprouvées.

C'est l'éducation populaire d'une collectivité qu'il faut entreprendre.

4° La présence de *crachoirs à bord*. Il en existe déjà sur certains navires de guerre ; les paquebots à voyageurs ont des cuvettes s'accrochant aux couchettes pour le mal de mer ; l'installation de crachoirs en métal inoxydable est praticable partout à l'intérieur des postes, du pont, et de la machine. On ne peut garnir ces crachoirs d'un liquide. Le mieux serait d'employer du sable imprégné d'une solution antiseptique.

5° Décréter que des notions d'hygiène seront exigées pour l'obtention du brevet de capitaine au long cours ou de maître au cabotage ainsi que pour celui de mécanicien.

A bien d'autres points de vue, l'hygiène individuelle du matelot (pêche et commerce) est digne d'intérêt et touche à la prospérité de notre pays. On doit créer l'*hygiène navale de la marine marchande*, qui soulève tant de questions sur l'eau potable, l'alimentation, l'alcoolisme, le logement, l'organisation des premiers secours aux blessés et malades, les bateaux-hôpitaux, la prophylaxie des maladies tramissibles, etc., etc.

Les propositions qui précèdent n'intéressent pas seulement les populations maritimes, elles s'adressent à tout le monde et les habitants du centre de la France sont appelés à bénéficier des progrès, comme ceux des côtes. En effet, c'est à bord des navires affrétés au commerce qu'ont lieu la plupart des *envois de troupes* aux colonies et leur *rapatriement*. Les navires qui y sont employés ou qui y participent doivent être mieux surveillés au point de vue qui nous occupe. Il ne suffit pas d'avoir limité le nombre des hommes qui peuvent être embarqués suivant le cube d'air et l'emplacement, il faut tenir la main à ce que les prescriptions ne soient point dépassées. L'installation des hommes rapatriés à bord, le cubage d'air, et toutes autres conditions d'hygiène sont trop souvent défectueuses.

Pour donner plus de caractère à ce simple aperçu, forcément restreint, nous demandons à la section du Congrès, d'en marquer le

relief par un vote qui assurera à l'effort des hygiénistes une consécration que l'avenir doit rendre féconde, et dont l'écho, nous n'en doutons pas, sera entendu des pouvoirs publics.

§ II. — *Dangers du navire et des marchandises pour les pays de destination : désinfection, prophylaxie de la peste.*

Les maladies qui sont redoutées par un pays sain de la part des navires servant d'intermédiaires avec des pays contaminés sont, en dehors des maladies transmissibles ordinaires, les maladies pestilentielles, c'est-à-dire le choléra, la fièvre jaune et la peste.

Les publications spéciales et les instructions du Comité consultatif d'hygiène publique rédigées d'après le règlement de police sanitaire maritime du 4 janvier 1896, précisent les mesures de prophylaxie et de désinfection relatives aux malades, aux produits pathologiques suspects, aux linges et vêtements, ainsi qu'aux navires, — il n'y a qu'à s'y reporter et à les appliquer.

Le règlement de 1896 faisait suite aux conférences internationales de Dresde, Venise, Paris, relatives aux maladies pestilentielles, où MM. l'ambassadeur Barrère et les professeurs Brouardel et Proust avaient obtenu d'adoption de certains points de doctrine chers à l'hygiène française.

Le nouveau règlement sanitaire devait mettre ses articles d'accord avec les prescriptions votées auxdites conférences. Toutefois on peut dire que, à part une classe de marchandises (linge de corps, hardes, vêtements, objets de literie, vieux tapis, chiffons, drilles, déchets) dont la désinfection est dans tous les cas obligatoire d'après notre réglementation (art. 72), — les décisions prises aux conférences ont laissé à l'arrière-plan le rôle des marchandises contagieuses, ce rôle étant resté sans importance jusqu'à ces derniers temps, et on ne s'est pas préoccupé d'en étudier les moyens de désinfection. Mais le règlement de 1896 a été juridiquement rendu en vertu de la loi du 3 mars 1822, avec laquelle il forme un tout indivisible, de sorte que le pouvoir exécutif et les autorités sanitaires françaises gardent un droit d'initiative en quelque sorte sans limite.

A l'égard des navires étrangers, celui-ci est tempéré par la signature des Conventions internationales et, en particulier, par la deuxième Conférence de Venise de 1897, où le mode de transmission de la peste par les marchandises a été limité « aux objets pouvant entrer immédiatement en contact avec les malades et aux débris frais d'animaux ».

La question, toute d'actualité, se pose donc aujourd'hui aux hygié-

nistes de savoir ce qu'il convient de faire vis-à-vis des marchandises, depuis qu'il est évident que si la peste était propagée par l'homme, et par contact direct ou indirect avec l'homme et par l'intermédiaire de ses produits pathologiques, des linges, vêtements, etc., elle pouvait l'être également par les marchandises souillées, soit en pays contaminé par le sol lui-même contaminé ou tout autre produit pesteux, soit *en cours de route* par les rats, agents de transmission dangereux et fréquents de la maladie.

Cependant le danger des marchandises avait appelé maintes fois l'attention des hygiénistes, entre autres aux époques où la fièvre jaune s'est fait redouter. Les provenances de l'Amérique ont ainsi été l'objet d'une surveillance rigoureuse ; en 1862, Mélier pratiquait systématiquement et avec succès le *déchargement sanitaire*, procédé recommandé aujourd'hui encore par le règlement de 1896, en pareille occurrence. Quant au choléra, si son véhicule le plus habituel est l'eau, il se propage également en traversant nos frontières maritimes avec les linges, habits, literie, chiffons, tapis, etc., dont la désinfection est toujours possible et réalisable. De la même façon, la fièvre jaune et la peste peuvent aussi se colporter. Parmi ces maladies, c'est à l'heure présente la peste qui inquiète l'Europe et qu'appréhendent particulièrement les hygiénistes dans cette question des marchandises soulevée devant le Congrès, c'est donc elle que nous allons viser.

Il faut distinguer les *marchandises proprement dites* et leurs *enveloppes*.

La Convention de Venise de 1897 n'a retenu, parmi les objets ou marchandises *susceptibles* de défense d'importation ou de transit, que celles dont l'article 72, précédemment cité de notre Règlement, rend la désinfection obligatoire, plus les *sacs usés*, *broderies ayant servi*, *cuirs verts*, *peaux non tannées*, *fraîches*, *débris frais d'animaux*, *onglons*, *sabots*, *crins*, *poils*, *soies et laines brutes*, *cheveux*.

L'expérience apprend chaque jour, à ceux qui ont étudié de près la marche de la maladie, que les marchandises les plus à craindre, en dehors des bagages, linge sale, etc., sont les denrées d'alimentation, céréales, blé, riz, fruits et graines oléagineuses, café, cacao, farines, légumineuses, pommes de terre, fruits de table, sucre, graines à ensemencer, — laines, cotons, jutes en brins ou teillés, lin, chanvre, ramie, soie et bourres de soie, nattes ou tresses de paille, de sparte, etc., et par-dessus tout, les *enveloppes*, vides en usage, sacs neufs ou vieux, etc., qui constituent des cargaisons où les rats abondent. Si bien que le navire peut se présenter indemne de cas de peste humaine à l'arrivée et porter dans ses cales ou ses ballots le germe du fléau,

soit par les rongeurs vivants ou morts dans ses marchandises, soit par la souillure des enveloppes et des marchandises par les rats, à moins que ceux-ci se soient contaminés au voisinage des denrées embarquées et servant elles-mêmes de véhicule et milieu de culture au bacille de Yersin, par exemple des légumineuses auxquelles adhèrent toujours un peu de terre : un ou deux faits à notre connaissance le donnent à penser.

La première idée qui vient donc à l'esprit consiste à opérer la désinfection systématique des marchandises suspectes, d'après leur provenance originelle. Quelques chiffres vont montrer si l'on peut songer à la pratiquer avec les procédés actuels. Nous les avons relevés à la direction générale des Douanes pour l'année 1898.

Céréales. Froment	1.906.532	q. m.	(Indes anglaises).
	1.101.068	—	(Rép. Argentine).
Maïs	1.442.616	—	—
Sagou, salepet, farines exotiques	6.669.137	kilog.	(Indes anglaises).
	26.004	—	(Chine).
Riz en paille	19.947.221	—	(Indes anglaises).
Riz entier, farines et semoules	622.726	—	—
Légumes secs et leurs farines. Pois	179.220	—	—
Pomme de terre	64.473	—	(Possessions anglaises, Méditerranée).
Grains et fruits oléagineux. Arachides décortiquées	267.846	—	(Indes anglaises).
Graines de Niger	338.771	—	—
Graine de lin	71.343.314	—	—
	29.674.301	—	—
Graine de sésame	60.712.691	—	—
Graines de moutarde et colza	73.642.863	—	—
Graines de navette	169.000	—	(Rép. Argentine).
Graines à ensemencer	67.565	—	(Indes anglaises).
Son de toutes sortes de graines	136.947	—	—
	117.209	—	—
Tourteaux de graines oléagineuses	50.106	—	—
	661.693	—	—
Cafés. En fèves et pellicules	7.972.175	—	—
	65.889.840	—	(Brésil).
Cacao. En fèves et pellicules	5.089.819	—	—
Thés	276.052	—	(Indes anglaises).
Fruits	54.792	—	—
	26.548	—	(Chine).
Fruits de table (denrées coloniales)	456.645	—	(Indes anglaises).
Soies grèges	25.099	—	(Angleterre).
	83.736	—	(Indes anglaises).
	3.329.538	—	(Chine).
Déchets de soie	20.246	—	(Angleterre).
	76.962	—	(Chine).
Soies, bourres en masse	222.420	—	(Indes anglaises).
	1.857.604	—	(Chine).
Cotons en laine	10.579.432	—	(Indes anglaises).
	337.683	—	(Brésil).
Jutes bruts, en brins, teillés, tordus, en étoupes	42.282.792	—	(Angleterre).
	38.053.987	—	(Indes anglaises).
Jute peigné	27.325	—	(Angleterre).

Ramie en tiges ou teillée	525.345	—	(Chine).
Joncs, roseaux et sparte	927.647	—	(Indes anglaises).
	161.847	—	(Chine).
Rotins de Chine	245.156	—	(Indes anglaises).
Sacs de jute, sacs neufs : Total des entrées maritimes	2.262.730	—	
Détail	518.440	—	(Angleterre).
	23.804	—	(Égypte).
	1.269.101	—	(Indes anglaises).
	etc.		
Sacs ayant servi, importés vidés : Total.	650.758	—	
Détail	291.853	—	(Angleterre).
	50.934	—	(Indes anglaises).
	73.953	—	(Turquie).
	etc.		
Tapis de jute	5.077	—	(Indes anglaises).
	175.909	—	(Angleterre).
Tissus de jute	606.206	—	—

Il est évident, après la lecture du tableau ci-dessus, que la purification est impossible en pratique — si ce n'est peut-être pour certaines marchandises, dans des cas particuliers, dont l'autorité sanitaire ne peut juger que par espèce, et *dont il faut lui laisser l'initiative*.

La prophylaxie de la peste visant la transmission par les marchandises est un problème dont les multiples faces touchent aux intérêts vitaux d'un pays. Nous les indiquons d'un mot :

Commerce. — Frais de manutention et d'opérations sanitaires élevant le prix des marchandises. Prohibitions.

Industrie. — Prohibition, destruction des matières premières, augmentation de valeur de celles-ci, perturbation dans les transactions, arrêt industriel.

Marine marchande. — Diminution du fret, retards à l'arrivée, perte de temps et d'argent.

Transports par fer. — Diminution du transit.

Question ouvrière. — Chômages, misère préparant et favorisant le terrain épidémique.

Budget. — Perte des droits de douane sur les entrées, déficit sur les recettes, déséquilibre budgétaire.

Agriculture. — Côté le moins inquiétant. Dans les années où la France a une production de céréales supérieure à sa consommation, aucun dommage ; — dans les années où la production est inférieure, si les barrières sanitaires rendent moins aisée l'entrée de certains blés étrangers, l'amélioration du prix du blé indigène occasionne une rémunération plus avantageuse des producteurs français.

Diplomatie. — Devoirs délicats vis-à-vis des autres pays, déclaration des maladies pestilentielles obligatoire d'après les Conventions internationales. Risque de compromettre les bonnes relations internationales.

C'est au point de vue *international* que la question est la plus importante, nous la soulèverons à la fin de cette étude.

Lorsqu'un navire doit être considéré comme *infecté*, parce que des cas de peste se sont manifestés à bord sur les hommes, ou ce qui est plus grave, sur les rongeurs dont les cadavres examinés bactériologiquement ont montré le bacille de Yersin, la désinfection des marchandises doit être assurée. Encore à l'aide de chiffres, nous allons faire toucher du doigt à quelles difficultés se heurte la réalisation d'une mesure aussi plausible et aussi indispensable. Nous avons relevé sur les manifestes de bâtiments de divers tonnages, dont le retour est périodique plusieurs fois par an à Marseille, ce que comporte la cargaison d'un navire.

Navires.	Jauge.	Nombre de colis.
Océanien (Ligne de Hong-kong)...............	1.259	14.138
Armand Béhic (Ligne d'Australie)............	6.562	30.213
Natal (Ligne de l'océan Indien)................	4.017	12.756
Orénoque (Ligne circulaire du Levant)........	3.832	16.248
Douro (Ligne de Constantinople et mer Noire).	2.745	15.651

La difficulté de telles entreprises de désinfection nous a poussé à chercher, en dehors des appareils jusqu'à ce jour employés en France, par quels moyens on pourrait sinon réaliser, du moins approcher de plus près le but proposé. Malgré notre espérance dans des agents antiseptiques gazeux comme l'aldéhyde formique, la formacétone, nous ne pouvons, en l'état actuel, faire appel à des désinfectants qui n'ont pas d'action en profondeur, et nous avons dû revenir aux procédés qui opèrent par la vapeur d'eau.

Devant la menace de la peste, le principe devait consister à rechercher une *désinfection spécifique* des marchandises, par rapport à cette maladie dont le germe est relativement facile à détruire, puisqu'il ne résiste pas à 70° C. Dans un but d'économie de temps, de main-d'œuvre et d'argent, nous avons pensé à créer des *chambres-étuves*, analogues aux chambres de vaporisage comme il en existe dans certaines industries, fabriques textiles et impressions de toiles, etc. Dans ces chambres, les marchandises seraient soumises à l'action de la vapeur d'eau. Intéressé par certains travaux allemands, nous avions songé à l'utiliser sans pression ou plus exactement à la pression ambiante, mais nous avons dû renoncer, pour le moment du moins, à cette idée, car la vapeur d'eau ne se répartit pas également dans l'étuve et peut suivre entre ou à travers les objets des chemins de moindre résistance. Cependant des expériences sont encore nécessaires à ce point de vue. Par l'emploi de la vapeur sous pression, on

revient à l'autoclave de Chamberland dont les étuves à désinfecter employées en France ne sont qu'une application. On peut donc concevoir un appareil répondant au même principe, mais d'un cubage plus important, construit et organisé de façon à faire de la *désinfection en grand*, avec diminution aussi réduite que possible des manipulations, transbordements, déchargements et rechargements.

Les marchandises prises directement à bord seraient installées ou suspendues de façon à assurer l'accès facile de la vapeur, sur des vagonnets à claire-voie, pénétrant directement par voie ferrée dans les chambres-étuves, placées au centre d'un dock sous lequel, avant et après l'opération (côté infecté, côté désinfecté), elles se trouveraient abritées. Le déchargement et l'emmagasinage à la sortie de l'étuve seraient évités en les conduisant directement soit à quai d'embarquement du chemin de fer, ou de réembarquement à bord, s'il devait y avoir transbordement, soit ailleurs, — le tout fonctionnant par le procédé appelé en industrie : circulation continue de vagons. La cuve de ces chambres-étuves en tôle pouvant supporter la pression voulue, serait isolée extérieurement par un calorifuge disposé de façon à laisser une couche d'air entre les deux enveloppes. L'enveloppe extérieure serait construite en maçonnerie de briques ou en ciment armé.

Si on peut tirer un avantage de cette disposition nouvelle dans un établissement de désinfection, cet avantage est en tout cas insuffisant à résoudre le problème posé, car on ne peut désinfecter qu'une partie des marchandises avec la vapeur d'eau (à part le trempage d'une durée suffisante dans une solution antiseptique d'action déterminée ou parfois un lavage puissant à la lance) ; les autres procédés, comme la pulvérisation d'un antiseptique à l'extérieur des caisses et ballots ou des objets ne supportant pas l'étuvage, sont, dans l'espèce, insuffisants et doivent être abandonnés.

Lazarets. — Afin de diminuer les frais généraux résultant des diverses mesures de prophylaxie, les lazarets à marchandises demandent à être installés à terre, de façon que les navires puissent accoster soit à quai, soit contre un wharf, le long desquels courerait une double ligne ferrée à voie étroite — complètement isolées l'une de l'autre, et destinées à recevoir : l'une les objets infectés ou suspects, l'autre à ramener ceux qui après désinfection doivent être transbordés. Mais, d'autre part, la défense contre la peste doit considérer en première ligne le danger qui vient des rats, et les plus expérimentés savants veulent à juste titre des lazarets *insulaires*. Doit-on entendre par là que les lazarets seront géographiquement placés dans une île ? Outre que ce ne serait pas réalisable pour tous les ports, il semble

qu'on peut installer un lazaret dans une île artificielle, ayant un mur d'enceinte intérieur muni à la partie supérieure et extérieure d'un écran métallique, et séparée de la terre ferme par un canal rempli d'eau, mais rejoignant le continent à l'aide d'un pont tournant. Le sol serait bétonné ou cimenté comme une aire de grange. Les bateaux ou chalands qui assurent la communication et les transports entre l'île du large et la terre donnent-ils au point de vue des rats une sécurité beaucoup plus certaine que les vagons ou camions qui serviraient d'intermédiaire avec le lazaret isolé à terre et soumis à une consigne appropriée ?

La chasse et la destruction des rongeurs doit être l'objet d'*incessantes* préoccupations dans un lazaret et ses entrepôts, et chacun d'eux doit être pourvu d'une cuve à acide sulfurique ou d'un petit four crématoire pour la destruction des cadavres.

Les parasites, puces, punaises, et les insectes ailés seront, à l'égal des rats, traités en agents de transport du microbe pesteux. Les moustiques, dont les larves pourraient se développer sur le canal séparant le lazaret et la terre ferme, devraient être détruits en répandant chaque jour pendant la saison convenable une légère couche d'huiles lourdes de pétrole à la surface du canal dont l'eau, sans être stagnante, ne sera pas cependant animée d'un courant très rapide, afin que les berges restent constamment imprégnées de pétrole. MM. Yersin, Simond, Calmette, ont suffisamment insisté sur ces modes de transmission divers, pour qu'on aille au-devant de toute possibilité de cette nature.

La réorganisation des lazarets ou stations sanitaires — partout insuffisants, quelquefois nuls — doit être poursuivie dans ce sens.

Le régime auquel sont actuellement soumis les navires est celui du règlement de 1896, modifié par un décret du 15 juin 1899 qui augmente les délais visant la présence ou l'absence de cas de maladie pestilentielle à bord, et suivant la date desquels un navire ou un port sont classés indemnes, suspects, ou infectés (1); il rappelle les mesures de prophylaxie et, de même qu'un décret antérieur et abrogé du 16 avril 1897, désigne certains ports pour le débarquement des marchandises jugées suspectes par la Convention de Venise (2), en y ajoutant les laines brutes et les jutes (3). Le rôle des marchandises dans

(1) On sait, par exemple, qu'un navire est considéré simplement comme suspect si les cas de peste ayant existé à bord ont eu lieu plus de douze jours avant l'arrivée au port.

(2) Marseille, Alger, Pauillac, Saint-Nazaire, Le Havre et Dunkerque.

(3) Boulogne pour les jutes.

la transmission de la peste encore confus, en tout cas très discuté, lors de la deuxième Conférence de Venise de 1897, s'est éclairé, et le traitement des navires par rapport aux marchandises nous paraît devoir être désormais envisagé d'une façon conforme à ce que nous avons appris jusqu'à ces derniers jours sur la propagation de cette maladie.

Nous laissons de côté les navires *véritablement indemnes,* c'est-à-dire provenant de pays sains vis-à-vis desquels aucune suspicion ne peut exister — pas plus qu'à l'égard des marchandises qu'ils transportent.

En fait, les navires se divisent en deux catégories :

1° Les navires *indemnes suivant le règlement*, parce qu'ils n'ont pas de cas potentiel, *mais suspects* :

a. Parce qu'ils viennent de pays contaminés de peste, où ils ont pris ou laissé du fret ;

b. Parce qu'ils contiennent des marchandises qu'on sait venir par transbordement des pays contaminés ;

c. Parce que, venant de pays *sains*, ils sont soupçonnés de contenir des marchandises dont l'origine primitive est un pays contaminé.

2° Les navires *infectés* (cas de peste à bord sur l'homme *ou sur les rats, à quelque époque de la traversée que ce soit*, avant ou après l'arrivée au port). D'après notre réglementation, pour être infecté, le navire doit avoir présenté un cas de peste depuis moins de douze jours.

Bagages, malles d'émigrants, linge sale, vêtements, hardes, literie, chiffons, drilles, etc. — Quel que soit le régime du navire, il est une classe de marchandises et d'objets dont la désinfection est obligatoire, ce sont les bagages, malles d'émigrants, linge sale des passagers et du personnel du bord, hardes de toutes sortes, objets de literie et autres quelconques, chiffons, drilles, etc. Nous avons déjà dit que nous rejetions l'emploi des pulvérisations antiseptiques, et d'autre part les lavages au sublimé ne sont pas toujours plus applicables aux malles que l'étuve. Les lazarets et les stations sanitaires pour émigrants devraient être munis d'une *chambre à acide sulfureux* où les malles vides et coffres des émigrants seraient traités par l'acide sulfureux *humide*, mélangé de vapeur d'eau en quantité suffisante pour obtenir 60° C. à l'intérieur de la soufrière, et à la dose qu'avait jadis indiquée Thoinot, de 60 grammes par mètre cube.

A propos du linge, rien n'est plus difficile pour le médecin sanitaire maritime du bord, et parfois ne prend plus de temps au médecin de la

santé à l'arrivée, que la petite opération consistant à l'obtenir des possesseurs, à le trier et recueillir. Il serait indispensable d'obliger les compagnies à remettre à chaque passager et matelot un *sac* spécial, *individuel* où le linge sale serait placé par ceux qui le quittent, et à ce moment même. Le médecin du bord pourrait de la sorte faire étuver en cours de route avec quelque méthode, ou bien, à l'arrivée, l'opération se trouverait singulièrement facilitée. Dans l'état actuel, extraire du linge sale des malles où il est placé entre des vêtements, des objets quelconques et du linge propre, est insuffisant. Le linge blanchi devrait alors comme le linge sale subir l'opération désinfectante.

Régime général, passagers, etc. — Le principe du régime des marchandises auquel les navires doivent être soumis est le suivant : aux navires que nous appelons *suspects*, la liberté et la libre pratique, mais avec surveillance du déchargement, au point de vue des rats et souris ; aux navires *infectés* (rats ou hommes), désinfection absolue et destruction de ce qui ne peut être désinfecté. La rigueur sera plus accentuée, dans les cas où la peste aura sévi sur les rats — n'y eût-il pas eu de peste humaine. Un passager ou un matelot atteint de peste, s'il est isolé et environné des précautions nécessaires, ne constitue qu'un médiocre danger, tandis que l'épizootie pesteuse est de la dernière gravité. Les diverses parties du navire et de la cargaison ont pu être souillées par les rats malades et les marchandises peuvent receler des cadavres.

Il y a là une question d'appréciation dont le caractère varie suivant les circonstances.

La première mesure à l'arrivée consiste, lorsque le navire a des *passagers*, à s'en débarrasser et à les débarrasser immédiatement des formalités ou mesures sanitaires. Ils seront isolés si le navire est infecté, ou débarqués de suite s'il est simplement suspect, en assurant la délivrance et ensuite la vérification réglementaire du *passeport sanitaire*. Afin d'économiser un temps précieux aux arrivants, la création d'un ponton flottant à bord duquel auraient lieu les diverses opérations relatives aux passagers et à leurs bagages, peut dans certains ports rendre des services.

Navires infectés. — Les *enveloppes* peuvent et doivent toujours subir l'étuvage, sinon la destruction.

Les *marchandises*, s'il est possible de les désinfecter, comme le café en le brûlant, sont purifiées, torréfiées au lazaret et replacées dans les sacs étuvés pendant cette opération, ou dans les sacs neufs, ce qui est plus pratique. Ce traitement est coûteux, mais il est possible.

Les grains et graines, les pommes de terre, légumineuses et tous objets ou marchandises en sacs ou en vrack qui ne peuvent être exposés à l'action de la vapeur d'eau sont détruits par le feu. L'opération du *vitriolage*, telle qu'on la pratique en agriculture pour les blés de semence, constitue un mode de désinfection à coup sûr suffisant, mais est-il applicable aux arrivages en toute saison et par quantités importantes? Nous ne le croyons pas, de plus les grains ne pourraient plus être livrés à la consommation.

Le jute, le coton, le lin — bruts, les sacs vides, les *gunny-bags* de l'Inde, etc., devraient être passés à l'étuve.

Il se présente, dans l'application, des cas très embarrassants lorsqu'il s'agit de mettre en pratique des principes aussi simples et aussi nets en théorie. Ainsi, un grand navire de 5 000 à 6 000 tonnes se présente entièrement chargé de coton. Il est infecté. Laissons de côté la question de valeur commerciale. Que faire ? Brûler cette marchandise est presque une impossibilité dans les ports désignés aujourd'hui par le décret de 1899 pour recevoir les navires susceptibles d'être contaminés de peste dans leur fret. La destruction des marchandises, il faut y réfléchir avant que la nécessité se présente, constituera parfois une difficulté qui égalera souvent celle qu'on conçoit *a priori* à la désinfection des marchandises. Le coton, lorsqu'il arrive en balles serrées et *comprimées*, pourra dans certains cas être désinfecté sérieusement à la surface seulement, si la pénétration du ballot est impossible aux rongeurs. On trouvera des degrés dans l'infection, comme il y en a dans la suspicion. Les principes posés en règle générale devront s'adapter aux cas. De là, la nécessité de laisser une part d'initiative et de liberté aux hommes — de science, de conscience et par-dessus tout de convictions — auxquels devra incomber l'œuvre de défense sanitaire. Elle demande de la perspicacité, de l'expérience et du tact.

Le personnel employé à ces diverses manipulations aura préalablement et obligatoirement subi la vaccination spécifique. Des mesures de désinfection personnelle et d'isolement leur seront également imposées. Le navire contaminé sera désinfecté à fond. Les cales une fois débarrassées pourront être noyées afin d'expulser les rats des recoins où ils se cachent, si l'on ne peut agir autrement. On essayera la sulfuration humide, mais dans des conditions efficaces et non comme cela se pratique trop souvent — pour la forme. La production d'acide carbonique, si elle est suffisante dans toutes les régions des cales aussi bien en haut qu'en bas, peut être tentée.

Un moyen possible, à bord des steamers, est l'ébouillantage, à

l'aide de la vapeur d'eau lancée par des tuyaux adaptés à la machine, dans les cales. On peut ainsi chasser les rats dans certaines directions et conduites où préalablement des dispositifs auraient été installés et où ils seraient pris comme dans une nasse.

Les rats se réfugient pendant le jour dans les parties basses du navire situées sous les cales, c'est là qu'il faut aller les chercher.

Les parties boisées du navire seraient lavées avec une solution d'hypochlorite de soude à 4 p. 100 ou de potasse (eau de Javel), ou de chlorure de chaux de commerce (à $1^{gr},50$) employées tièdes.

Pour les parties métalliques ou un bateau en fer, l'huile de pétrole constitue un excellent mode de nettoyage et un bon désinfectant, peu coûteux.

Navires suspects. — La désinfection des bagages, linge sale, etc. est obligatoire, même pour les navires étrangers. Nous l'avons déjà dit.

Les *enveloppes*, les balles de sacs vides et particulièrement ceux qui peuvent contenir des fragments de légumineuses et de terre adhérente, sont à surveiller avec le plus grand soin. La question de leur étuvage systématique a été soulevée, mais l'outillage sanitaire de Marseille, par exemple, qui est le plus complet de nos lazarets, est insuffisant pour permettre de se livrer à une pareille opération — sans parler de difficultés d'autre nature et malgré la bonne volonté du commerce marseillais. En tout cas, une partie seule des enveloppes qui pénètrent en France (et quoiqu'elle dépasse, d'après la chambre de commerce, deux millions par an pour le seul port de Marseille) serait désinfectée. Pour traiter cette quantité de sacs, il faudrait organiser une station à marche régulière de jour de deux étuves de $1^{m},76$ de diamètre sur 4 mètres de longueur (le plus grand modèle) aidées d'une troisième étuve (modèle ordinaire) de $1^{m},30$ de diamètre sur $2^{m},30$ de longueur. Les frais, suivant les ports, varieraient entre 50 centimes et 80 centimes par emballage. Au Havre, les arrivages de sacs sont du double. Une telle mesure n'atteindrait guère que les entrées directes. Les *importations indirectes*, venant d'entrepôts situés soit en Europe, soit ailleurs sur les trajets maritimes et terrestres, passeraient inévitablement nos frontières sans être reconnus et désinfectés. La précaution serait, malgré tous les efforts, incomplète.

Les sacs *usés* seuls avaient été inscrits sur la liste des objets et marchandises susceptibles de danger à la deuxième Conférence de Venise.

Quant aux *marchandises*, si elles ne renferment pas de rats malades ou morts, leur entrée doit être admise librement, excepté dans les cas particuliers où l'autorité sanitaire a des raisons graves de suspicion. Il pourrait être utile de les maintenir sur chalands, soit en *docks*

d'observation appropriés, pendant un certain nombre de jours, et si la saison et la latitude le permettent, *en plein soleil*, afin de profiter de l'action stérilisante de la lumière.

Tout navire suspect devra avoir ses amarres pourvues de balais, écrans, entonnoirs, et autres appareils destinés à empêcher la descente des rats à terre, pendant la nuit.

Les ouvertures et sabots devront être grillés afin d'empêcher la précipitation de cadavres de rats ou autres matières suspectes dans le port.

La difficulté du régime à imposer tient, en somme, à l'absence de *renseignements positifs* sur l'état du navire et sa cargaison. Le commerce n'a qu'un moyen pour gagner du temps, éviter des retards à l'arrivée, ainsi que l'infection d'un port ou localité (ce qui serait sa ruine), c'est de faciliter la besogne du service sanitaire par l'application des mesures au point de départ et en cours de route, édictées par le Comité consultatif d'hygiène publique et admises par la deuxième Convention internationale de Venise, ainsi que l'ont surabondamment expliqué déjà MM. Brouardel et Proust.

Mais qui donnera à ceux qui ont la responsabilité de la santé publique de notre pays, la garantie que toutes mesures préventives ont été appliquées et que les déclarations sont exactes? C'est alors que doit intervenir le *médecin sanitaire maritime*.

Les navires sans médecin devraient subir le *déchargement sanitaire*, c'est-à-dire le débarquement des marchandises sur un quai réservé dans chaque port à cette besogne, isolé autant que possible, et organisé de façon que les marchandises à surveiller soient séparées des marchandises déchargées des navires indemnes.

Cette opération doit avoir lieu sous la surveillance d'un ou de plusieurs gardes sanitaires, suivant le nombre de cales et panneaux de cales. Pour être efficace, cette surveillance doit revêtir une valeur scientifique et un prestige moral qu'on trouverait aisément en la confiant à un médecin choisi dans le nouveau corps de médecins sanitaires maritimes. Il aurait à se rendre compte de la présence ou de l'absence de rats malades ou de cadavres de rats et souris, soit dans les marchandises, soit dans les cales, et en cas d'affirmative à faire prendre d'emblée et d'urgence les mesures de prophylaxie nécessaires vis-à-vis du navire, de la cargaison déjà débarquée qui sera transportée au lazaret ou détruite sur place. Il serait également chargé concurremment avec le service d'hygiène de la ville, de la surveillance sanitaire du personnel occupé au débarquement et dont il devra toujours posséder les noms et adresses. A la suite de la découverte de rats

pesteux, le personnel devait subir immédiatement la sérothérapie préventive, en cas de refus l'isolement au lazaret. Le médecin sanitaire maritime serait placé sous la dépendance du Directeur de la santé, pendant la durée de sa fonction.

Après chaque déchargement, l'emplacement du quai devra — une fois la place vide — être nettoyé, désinfecté avoin soin, et les détritus, pailles et débris d'emballage, brûlés.

Il doit en être de même à bord du navire, qui sera désinfecté à fond.

Par ce système de surveillance, nous ne cherchons pas seulement à protéger notre pays contre les maladies pestilentielles, mais aussi le commerce et la navigation contre le danger de mesures restrictives, soit prohibitives, soit quarantenaires, que ne manquerait pas d'exiger l'affolement de la population, en cas d'épidémie. Afin de pouvoir résister à la pression de l'opinion au lendemain du jour où nos frontières auraient été traversées par le fléau, armateurs et commerçants ont intérêt à donner des garanties, que toutes précautions sont prises pour rendre inoffensif leur transit.

Cette garantie ne peut être fournie à l'autorité sanitaire, ainsi que le disait en 1888 M. Brouardel, que par un homme compétent, choisi par elle, — et nous ajoutons, dans une situation morale et matérielle assurant l'entière indépendance de sa conscience.

C'est dans ces conditions seulement que le médecin sanitaire maritime devrait procurer un régime de faveur au navire dont il a la responsabilité. En conséquence, le même traitement doit désormais être appliqué aux navires suspects, qu'ils aient ou non un médecin.

Au point de vue international, cette surveillance à l'arrivée a sa raison d'être dans la non-exécution ou l'insuffisance d'exécution des mesures à prendre au départ et en cours de route, et approuvées par la Conférence de Venise de 1897.

Le souci des intérêts du commerce et de la navigation, qui doit égaler celui de la santé publique, nous a fait chercher si les commerçants et armateurs ne pourraient se mettre à l'abri des frais de désinfection et de dépôts en observation, ainsi que des pertes venant des destructions de marchandises, comme ils se préservent déjà du naufrage et de l'incendie, par l'*assurance contre les risques sanitaires*. Le nombre des bateaux ou cargaisons contre lesquels des mesures rigoureuses sont prises, est chaque année extrêmement faible, il nous semble donc que le taux de la prime à ajouter chaque année à celle de l'assurance maritime totale devrait être insignifiante. Cette précaution faciliterait aussi la tâche de l'hygiéniste.

Quelque partisan que nous soyons d'un système réduisant au

minimum les exigences sanitaires, nous n'avons pas l'illusion de croire qu'un minimum, — si léger soit-il — puisse ne point être considéré par le commerce comme une entrave au libre essor de ses transactions; aussi toute mesure à l'égard des suspects doit être, autant que possible, *internationale*, sinon nous favoriserons le commerce des pays voisins — sans supprimer les dangers pour la France, car les marchandises qui devaient nous arriver directement seront débarquées dans un port voisin, et entreront chez nous par fer et par eau, dépourvues d'un certificat d'origine permettant un contrôle certain.

Le même raisonnement s'appliquant à chaque pays, n'y aurait-il pas avantage pour les nations civilisées à remplacer un régime de suspicion réciproque par l'entente entre nations et l'association de mesures, qui seraient, suivant le mot de M. Barrère en 1894, à la Conférence de Paris, « l'assurance mutuelle contre l'épidémie » ? Nous n'avons pas aujourd'hui l'ambition d'atteindre un tel but, mais nous pensons que le Congrès international de 1900 doit servir aux représentants de l'hygiène du monde entier à exposer la méthode appliquée actuellement dans chaque pays — en doctrine et *en pratique* — aux navires et aux marchandises susceptibles de transporter des germes de peste. Nous les y convions, en pensant que, depuis 1897, les gouvernements étrangers ont dû encourager l'iniative individuelle comme celle de leurs autorités sanitaires à développer les moyens de prophylaxie maritime.

En touchant au terme de ce travail, nous sommes loin de partager les regrets des hygiénistes anciens, qui s'écriaient en 1646, par la bouche de Philbert Guybert dans son *Discours de la peste :* « S'il y avoit moyen d'empescher que l'on n'apportast aucune chose des régions qui sont affligées de cette maladie, ce seroit un grand bien pour la précaution. » Les réflexions que nous inspire, au contraire, la possibilité d'une épidémie sont tout autres. La crainte du danger doit se traduire à notre époque autrement que par la prohibition et la fermeture de nos frontières, et puisque la purification des marchandises suspectes n'est praticable que dans l'infime minorité des cas, nous pensons qu'il faut envisager le fait brutal tel qu'il est, c'est-à-dire l'ignorance, l'indifférence ou l'absence de sincérité dans la déclaration des commerçants qui nous envoient ou nous retournent leurs navires où leurs produits, — et d'autre part la difficulté, sinon l'impossibilité pour l'autorité sanitaire de reconnaître celles des marchandises qui présentent un danger réel. Sans plus d'illusions humanitaires, plaçons-nous virilement en face de la situation en nous disant que s'il n'est pas toujours possible d'éviter un premier cas de peste (dont le diagnostic, au surplus,

risque d'être méconnu), nous pouvons et par conséquent nous devons empêcher la dissémination du mal et la création d'un foyer. Pour atteindre ce but, il faudrait enfin entreprendre ou continuer l'assainissement, tant de fois demandé ou promis, jamais réalisé, de la plupart de nos ports et des différentes localités du territoire. MM. Brouardel, Proust et d'autres, n'ont cessé d'en défendre le principe et d'en réclamer l'exécution. M. Calmette insistait, à son retour d'Oporto (1), sur la menace plus grande de la peste pour les ports de mer non assainis et M. Roux (de l'Institut Pasteur) en fait la principale mesure de prophylaxie.

L'assainissement d'une ville ou d'un port en vue de la peste doit désormais comprendre la destruction des rongeurs et des parasites. L'assainissement qui consisterait à annihiler les germes pesteux dans le sol, les habitations, les entrepôts, les magasins, les navires, serait insuffisant, s'il ne veille point par des précautions permanentes à la suppression des intermédiaires d'infection entre les objets inanimés et l'homme. L'histoire des épidémies, l'observation des foyers à leur début ou des cas isolés que nous avons connu en ces derniers temps, démontrent la supériorité des mesures préventives de renseignements et d'assainissement, sur les mesures tardives — quelque rigoureuses qu'elles soient.

Il est juste et consolant d'ajouter que la peste est une maladie qui se généralise lentement. Mais il ne faut pas oublier qu'une fois installée, elle tend à rester endémique. Sans doute ne connaissons-nous pas encore tous les moyens d'envahissement que possède cette maladie, au moins avons-nous le strict devoir de traduire en *applications immédiates* les acquisitions de la science moderne.

Dans une étude sur la fièvre typhoïde, présentée récemment au Comité consultatif d'hygiène publique de France, le professeur Brouardel disait : « Si le gouvernement ne faisait pas de cette question d'assainissement une de ses plus ardentes préoccupations, il manquerait à son devoir et il encourrait dans l'avenir de cruelles responsabilités. » Nous reprenons cette phrase pour notre compte, et nous demandons qu'on n'attende pas l'invasion de nos frontières par la peste pour exécuter l'assainissement des ports ou des localités, à commencer par la destruction des rongeurs, — et pour organiser ce que M. Alcide Treille appelait déjà, au Congrès de 1889, « l'assainissement des arrivages ».

(1) La peste bubonique (*Annales de l'Institut Pasteur*). Étude de l'épidémie d'Oporto en 1899 (déc. 1899), par A. Calmette et Salimbeni.

Conclusions.

1° La désinfection du navire est indiquée dans tous les cas de maladies infectieuses, celle des marchandises constitue un problème d'actualité qu'imposent les récentes découvertes pastoriennes sur les modes de transmission de la peste.

2° Les marchandises et leurs enveloppes peuvent servir directement ou indirectement à la propagation de la peste.

3° La désinfection des marchandises est indispensable lorsque la peste s'est manifestée sur les rats ou les souris du bord, au cours d'une traversée, — *et à quelque époque que ce soit*, — ou après l'arrivée au port.

Lorsqu'il s'agit de cas de peste humaine, les conditions d'origine, d'isolement et de précautions autour du malade, doivent déterminer la nature et la rigueur des mesures à l'égard de la cargaison.

4° Les navires doivent se diviser en trois classes :

A. Les navires *indemnes*, d'une façon absolue.

B. Les navires *indemnes d'après le règlement actuel de 1896* (absence de cas pestilentiels), *mais suspects :*

a. Parce qu'ils viennent de pays contaminés de peste où ils ont effectué un chargement ou laissé du fret ;

b. Parce qu'ils contiennent des marchandises qu'on sait venir par transbordement de pays contaminés ;

c. Parce que, venant de pays sains, ils sont soupçonnés contenir des marchandises dont l'origine primitive est un pays contaminé.

C. Les navires *infectés* (cas de peste à bord sur l'homme *ou sur les rats*), *à quelque époque de la traversée que ce soit*, ou après l'arrivée au port.

Le règlement sanitaire de 1896, et le décret du 15 juin 1899, demandent à être modifiés en ce sens.

5° La deuxième Conférence de Venise de 1897 a borné la suspicion des marchandises « aux objets pouvant entrer immédiatement en contact avec les malades, et aux débris d'animaux », le décret du 15 juin 1899 a ajouté pour la France les laines brutes ou manufacturées et les jutes.

Il faut en plus considérer aujourd'hui comme dangereuses les denrées alimentaires et, d'une façon générale, toutes les cargaisons qui attirent les rats et les souris. Les enveloppes des marchandises, les sacs neufs ou vieux, vides ou pleins, sont particulièrement à craindre. La liste des marchandises dont l'autorité sanitaire doit se défier ne peut être limitée.

Non seulement l'origine du navire, mais aussi la nature des marchandises doit éveiller la suspicion. La visite des cales sera exécutée et le déchargement surveillé avec un soin extrême.

Dans chaque port, l'attention des médecins doit être attirée sur l'état sanitaire des divers corps de métier, employés à la manipulation des objets ou marchandises exotiques (débardeurs, raccommodeuses de sacs, ouvriers d'alimentation, etc.), et les entrepositaires, marchands, etc., invités à opérer d'une façon continue la destruction des rongeurs et parasites dans leurs dépôts, locaux et usines.

6° Le régime du navire ne doit plus seulement dépendre des cas de peste humaine, mais aussi de toutes manifestations épizootiques.

Principes du régime :

Navires *indemnes :* libre pratique.

Navires *suspects :* liberté commerciale et libre pratique, avec *surveillance du déchargement* au point de vue des rongeurs malades ou morts — réserve faite du droit pour l'autorité sanitaire de toute mesure de rigueur dans les cas de particulière suspicion. Possibilité dans chaque port de pouvoir opérer le *déchargement sur un quai approprié et isolé*, et de maintenir, au besoin, les marchandises sur les chalands et dans *des docks d'observation.*

Pour être *effective*, la *surveillance de ce déchargement sanitaire* à l'arrivée devrait être organisée et opérée, en utilisant le nouveau corps des *médecins sanitaires maritimes.*

Aucun régime de faveur ne devrait être accordé aux navires possédant une étuve et un médecin sanitaire maritime, si les médecins sanitaires maritimes n'offrent pas toute garantie d'indépendance morale et matérielle vis-à-vis des Compagnies de navigation.

Navires *infectés :* désinfection assurée des marchandises et des navires.

Destruction par le feu de ce qui ne peut être désinfecté.

7° Les procédés actuels de désinfection, insuffisants pour épurer les divers genres de marchandises, peuvent être améliorés dans le sens de la diminution de la manipulation, et des frais à imposer au commerce. Celui-ci doit trouver des garanties contre *les risques sanitaires* dans les *assurances.*

8° Organisation et réorganisation immédiate des lazarets et de leur outillage sanitaire. Les lazarets ou stations sanitaires doivent être inaccessibles aux allées et venues des rats au dehors.

9° La prophylaxie, vers laquelle doivent tendre tous les efforts, sont l'assainissement constant du navire, à l'embarquement et pendant la traversée, la surveillance et au besoin la désinfection de certains

objets ou marchandises avant le départ, l'étuvage ou le lavage du linge sale des passagers et de l'équipage en cours de traversée, de façon à éviter une perte de temps à l'arrivée. A cet effet l'installation de lessiveuses à bord serait un progrès, de même que l'obligation pour les Compagnies de fournir des *sacs à linge* aux passagers et matelots.

10° La mesure préventive, par excellence, destinée à empêcher la dissémination des germes importés est l'assainissement des ports.

11° La destruction des parasites et rongeurs fait désormais partie intégrale de l'assainissement d'une ville ou d'un navire.

Elle doit avoir lieu *par tous les moyens*, et au besoin par la promesse d'une prime par tête de rats et souris.

12° Toutes mesures prophylactiques, si légères soient-elles, constituant une entrave pour le commerce, doivent être, autant que possible, l'objet d'une *entente internationale.* La nomenclature des marchandises et des objets suspects dressée par la Convention de Venise de 1897 a restreint le pouvoir des autorités sanitaires vis-à-vis des importations étrangères.

Cette limitation doit être dénoncée.

13° Le Congrès d'hygiène de 1900 doit être pour les représentants de l'hygiène du monde entier l'occasion d'exposer le traitement et la méthode appliqués dans les divers pays aux navires et aux marchandises, ainsi que les modifications de doctrines inspirées par les acquisitions récentes de la science sur l'étiologie et la transmission de la peste. Des communications de cette nature constitueraient les travaux préparatoires et préliminaires à une nouvelle *Conférence sanitaire internationale.*

DISCUSSION

M. le Dr Putzeÿs (Liége). — Depuis que les conférences internationales de Venise, Dresde et Paris ont formulé un code international pour la défense du pays contre les maladies pestilentielles exotiques, les questions de police sanitaire et de prophylaxie internationale ont pris une importance de plus en plus grande.

Dans ces dernières années, l'Europe a été presque continuellement menacée par le choléra ou la peste, les prescriptions du code sanitaire international ont dû être appliquées de manière constante et les relations commerciales entre les pays contaminés et les pays sains en ont été fortement troublées.

On a pu constater à cette occasion que les principes servant de base aux systèmes de défense des divers États sont généralement peu connus des commerçants expéditeurs comme des consuls eux-mêmes; des arrêtés

sanitaires peuvent être mal interprétés, ce qui entraîne parfois, spécialement en ce qui concerne les marchandises susceptibles, le changement d'un courant commercial. Frappé de cette situation, le gouvernement belge a mis à l'étude la question de l'enseignement de la police sanitaire envisagée au point de vue tout spécial de ses relations avec le commerce maritime.

Le programme suivant a donc été dressé par le département de l'Agriculture (service de santé civil et de l'hygiène); les matières qui y sont indiquées seront probablement bientôt enseignées, sous forme de conférences, dans les écoles commerciales du pays :

Note-programme d'un cours de police sanitaire dans ses rapports avec le commerce maritime.

Introduction. — La défense du pays contre les maladies pestilentielles exotiques. Aperçu des procédés anciens. — Dommages subis par le commerce. — Troubles dans les relations commerciales. — Déplacement des marchés d'un port à un autre par suite des mesures sanitaires y appliquées.

Chapitre premier. — Les premières conférences internationales de 1851 à 1878, essais de préparation d'un code sanitaire international.

Chapitre II. — Les dernières conférences internationales suivies de conventions sanitaires : Venise, 1892; Dresde, 1893; Paris, 1895; Venise, 1897; ce que chacune a stipulé d'essentiel au point de vue sanitaire et les conséquences de ces stipulations au point de vue du commerce.

Marchandises susceptibles et marchandises non susceptibles.

Conditions dans lesquelles les premières sont cependant admises parfois à l'entrée.

Chapitre III. — Le régime sanitaire dans les différents pays :

a. Pays ayant adhéré aux conventions sanitaires;

b. Pays n'ayant pas adhéré aux conventions sanitaires;

c. Conseils sanitaires internationaux de Tanger, Constantinople et Alexandrie, leurs rôles, pouvoirs et attributions.

Chapitre IV. — Le régime sanitaire en Belgique : patentes de santé : patente nette; suspecte ou bonne; dispense de la patente de santé; visa consulaire. Régime auquel sont soumis en Belgique :

a. Les bâteaux dispensés de la patente de santé;

b. Les bâteaux non dispensés de la patente de santé;

Classification des navires en : contaminés, suspects, indemnes. Opérations sanitaires (arraisonnement, visite, désinfection, observation) auxquelles sont soumis en Belgique les divers navires suivant qu'ils viennent ou non de pays contaminés, suivant qu'ils sont eux-mêmes ou ne sont pas contaminés, suspects ou indemnes.

Le décret sanitaire belge du 18 juillet 1831 : ce qu'il faut entendre par maladies pestilentielles; interprétation. Les anciennes commissions sanitaires et les commissions sanitaires actuelles d'Anvers, Gand, Ostende et Nieuport. Leurs ressorts, attributions et fonctionnement.

Les agents sanitaires.

Rôles de l'État, des commissions sanitaires et des autres autorités locales en matière sanitaire.

Les arrêtés royaux d'ordre général relatifs aux services sanitaires,

à la peste, au choléra et à la fièvre jaune. Les arrêtés ministériels de prohibition.

La station sanitaire du Doel, ses installations, son règlement et son fonctionnement. *Idem* pour Ostende, Nieuport, Gand, Selzaete. Situation spéciale de Selzaete.

Intervention du pilotage en matière sanitaire; règlements spéciaux pour les divers ports.

La commisson hollando-belge de surveillance commune des voies navigables, son rôle en matière sanitaire. Intervention des douanes en matière sanitaire; justifications de provenance pour les marchandises prohibées venant de pays non déclarés contaminés en Belgique.

Renseignements sanitaires consulaires; devoirs des consuls et instructions spéciales émanant du département des Affaires étrangères.

Annexe. — Matières relatives au service vétérinaire : police sanitaire et service des viandes envisagées au point de vue des ports : règlement de police sanitaire des animaux domestiques, arrêté de décembre 1893 sur la peste bovine; arrêté d'août 1897 sur la tuberculose; importation des chevaux; arrêté de prohibition.

Importation des viandes fraîches et conservées. Intervention de la douane et du pilotage en ces diverses matières.

M. le Dr Santoliquido (Rome). — La terreur qui survint en 1896 à la nouvelle des dangers d'invasion pestilentielle n'est pas encore terminée. La question souvent soulevée dans plusieurs pays consistant à repousser à tout prix les navires provenant de pays infectés, la croyance des populations mêmes civilisées que l'on ne peut trouver une sauvegarde suffisante qu'en adoptant des mesures draconiennes démontrent évidemment combien je suis dans le vrai en affirmant la nécessité d'une propagande active, dans le but de mieux gagner l'esprit public au système prophylactique libéral.

Partisan convaincu de l'abolition de la quarantaine, je suis bien heureux d'exprimer ici cette conviction que déjà j'ai soutenue dans les discussions qui eurent lieu à Venise sous la savante direction des professeurs Brouardel et Proust et qui aboutirent à la convention sanitaire internationale du 19 mars 1897. Dans cette croyance au système libéral, en ma qualité d'administrateur, j'assiste avec regrets aux événements de différents pays qui nous forcent à marcher très lentement à l'application intégrale de cet idéal, qui, pourtant, trouve sa base dans la science.

Je voudrais bien vous exposer dans leurs détails les événements auxquels je fais allusion, mais ce sont des questions internationales à la fois très délicates et vous comprenez très bien que je suis tenu à une grande réserve. J'espère, cependant qu'une nouvelle conférence devenue désormais nécessaire me permettra de sortir de cette réserve.

Il me suffit pour le moment d'affirmer encore une fois mon opinion libérale, qui est aussi l'opinion du Conseil supérieur de santé de l'Italie.

La conférence de Venise a déclaré que le principal but de la prophylaxie internationale est d'isoler et d'étouffer le foyer infecté là *où il se produit* et que les mesures que les pays peuvent prendre pour empêcher l'importation de la peste ne sont que des mesures secondaires.

Le résultat qu'on a pu constater dans différents pays où des cas de peste se sont manifestés, démontre suffisamment le bien fondé de ce système.

On ne peut atteindre un tel but que dans les pays où les services de police sanitaire sont bien organisés, ou, pour mieux dire, où la lutte contre la propagation de la maladie est préparée d'avance dans les plus petites communes.

La première condition d'une bonne organisation sanitaire, c'est la déclaration obligatoire de tous les cas de maladies contagieuses, car c'est seulement quand on aura l'habitude de déclarer les maladies transmissibles ordinaires que l'on pourra être sûr d'avoir tout de suite la déclaration d'un cas de peste. On pourra alors seulement être sûr d'arriver à temps pour appliquer toutes les mesures conseillées par la science, et qui se réduisent à l'isolement et aux désinfections. Dans l'isolement, on peut bien comprendre aussi tous les moyens qui confèrent l'immunité aux personnes saines qui doivent s'approcher du malade, comme l'a démontré M. Calmette.

L'expérience de tous les jours nous apprend que les varioleux ne propagent pas la maladie dans une population vaccinée. Il est inutile de rappeler qu'une bonne police sanitaire à l'intérieur constitue en même temps une grande garantie pour tous les pays qui ont des rapports commerciaux avec la localité infectée.

La Conférence de Venise a voulu que le soin d'empêcher les germes pathogènes de traverser la frontière, de même que les mesures à prendre pour les navires en partance afin d'empêcher l'embarquement des personnes malades et aussi des objets susceptibles, soit confié à la police sanitaire du pays infecté. C'est pourquoi le devoir du pays infecté de peste ne doit pas être regardé seulement comme un devoir social et humanitaire, mais il est aussi une mesure politique de haute valeur parce que, plus les garanties sont efficaces pour la police sanitaire locale, moins importantes seront les mesures de défense qu'ordonneront les autres pays. Donc le commerce en tirera un grand profit.

Il en est de même pour la police sanitaire internationale comme pour la police sanitaire à l'intérieur. La Convention de Venise a déclaré comme mesure de premier ordre pour la prophylaxie internationale, la notification de chaque cas de peste que le pays infecté doit faire à tous les gouvernements signataires de la convention même. A cette notification on doit ajouter l'indication précise des mesures prises pour empêcher la transmission de la maladie.

La notification par elle-même ne peut pas provoquer des mesures spéciales de la part des pays indemnes. Même si les cas de peste importés dans un pays sont nombreux, s'ils n'ont pas donné lieu à des cas de transmission, on n'a pas le droit de déclarer contagieux ce pays, et d'ordonner des mesures prohibitives à l'égard de ses provenances. Au contraire, par cela même que l'on est arrivé à empêcher la transmission de la maladie, cela démontre que l'organisation de la police sanitaire suffit à elle seule à assurer la prophylaxie internationale.

Il ne faut cependant pas pour cela renoncer à la notification des cas de peste parce que si cette notification ne justifie pas toujours des

mesures spéciales dangereuses pour le commerce international, elle aura toujours l'avantage d'avertir les différents pays, afin que la police sanitaire se tienne prête dans le cas où des germes de peste, échappant à la police du pays contaminé, franchiraient les frontières ou passeraient la mer.

C'est pour cela qu'il est nécessaire de donner l'alarme, et d'inviter à se tenir sur ses gardes en rendant obligatoire la notification de tous les cas de peste, même si ces derniers sont simplement suspects. Pour atteindre le but bienfaisant que l'on se propose, la notification doit être instantanée et surtout sincère.

Je comprends bien que, même dans les pays qui cachent l'invasion de la peste, on n'en prend pas moins pour cela des mesures pour en arrêter la marche, mais on ne peut pas avoir la même confiance. Ce silence dont on cherche à s'entourer amène à des mesures incomplètes et par conséquent pas assez efficaces qui rendent, par exemple, impossible l'application des mesures que la Convention de Venise a si souvent recommandées pour les navires en partance.

Cette même convention, en s'inspirant d'idées très libérales, en se proposant d'obtenir le maximum d'utilité pour la sauvegarde de la santé publique, avec le minimum des dangers pour la vie économique des populations, devait bien compter sur l'application sincère des mesures prescrites. Si l'on se conduit différemment, non seulement le but manquera, mais nous pourrons voir régner la méfiance de la population, ce qui peut amener forcément à des mesures très dangereuses pour le commerce.

Nous devons reconnaître que les règlements de la convention n'ont pas toujours été fidèlement appliqués.

La notification des cas de peste, surtout les premiers, n'a pas été toujours faite sincèrement de même que pour déclarer la fin d'une épidémie, on a très différemment interprété la convention de Venise.

Ce ne sont pas les controverses qui ont manqué pour empêcher les représentants diplomatiques de renseigner d'une manière exacte, avec les visa des patentes, leur gouvernement sur le véritable état de la santé publique.

Tout le monde reconnaît que c'est au gouvernement local de déclarer et de notifier les cas de peste qui viennent de se manifester. Mais il n'est pourtant pas juste de prétendre que les diplomates gardent eux aussi le silence sur des cas notoirement connus, par ce seul fait qu'il plaît au gouvernement local d'omettre la notification régulière.

Je ne parlerai pas des différentes interprétations qu'on a données à la convention dans différents cas. Je vous citerai un seul fait, c'est celui qu'on a imposé des mesures restrictives pour les provenances des pays indemnes pour la seule raison qu'ils ne prenaient pas les mêmes mesures spéciales restrictives contre les provenances d'un pays contaminé. Il ne vaut pas la peine de discuter, comme il le mérite, ce système qu'on croyait pourtant pouvoir défendre, la Convention de Venise à la main. Je dois seulement faire remarquer que cette interprétation étrange produit des conséquences très graves, parce que quelquefois on est forcé d'hésiter entre les dangers commerciaux, qui dérivent des mesures prohibitives

contre le petit nombre de navires provenant du pays contaminé, et ceux plus sérieux d'exposer à des mesures limitées tous les navires qui doivent toucher les ports, où l'étrange interprétation a été appliquée. Je crois que de ce seul fait on pourrait conclure à l'opportunité d'une nouvelle convention pour obvier à des interprétations qui finiront par annuler pratiquement la Convention de Venise.

Je dois même ajouter que la convention n'a pas pu prévoir beaucoup de choses, étant donné qu'elle devait se baser sur les notions scientifiques de l'époque où elle a été signée.

Les progrès très remarquables des dernières années, les études profondes faites partout, la démonstration que la science vient de donner sur l'inutilité de quelques mesures que la convention laisse à la liberté des gouvernements d'adopter ou non, les difficultés pour les gouvernements de refuser, par le seul fait qu'elles ont été reconnues inutiles, les mesures entravantes que la convention permet, rendent à mon avis nécessaire la revision de la convention.

Pour cette revision je crois très utile un vote autorisé du Congrès qui comprend les plus illustres savants de l'hygiène; c'est pour cela que je m'honore d'en faire une formelle proposition.

M. le Dr AHMED EWIN (Constantinople). — Lorsque j'étais médecin sanitaire à Bassorah, il arriva que le médecin du *Patna*, vapeur de la Compagnie anglaise de navigation « British India » de Bombay, déclara qu'il avait eu à bord quatre cas de fièvre intermittente, dont trois suivis de décès. J'ai reconnu qu'il s'agissait là non pas de la fièvre intermittente mais de la peste. Je reprochai au médecin l'inexactitude de sa déclaration; il me fit comprendre qu'il n'avait fait qu'obéir aux injonctions de ses chefs, en agissant de la sorte.

J'appuie donc le vœu émis par M. le Dr Thierry, et qu'il a formulé ainsi :

« Aucun régime de faveur ne devrait être accordé aux navires possédant une étuve et un médecin sanitaire maritime, si les médecins sanitaires n'offrent pas toute garantie d'indépendance morale et matérielle vis-à-vis des compagnies de navigation. »

M. le Dr VALLIN, *président*. — Je reconnais la nécessité de donner au médecin plus d'indépendance vis-à-vis de la compagnie et du capitaine de navire, mais la discussion de cette question serait peut-être mieux à sa place dans la VIIIe section (hygiène des chemins de fer et des navires).

M. le Dr THIERRY (Paris), *rapporteur*, estime que l'indépendance absolue du médecin sanitaire maritime est la pierre ngulaire sur laquelle repose tout le système sanitaire élaboré à la Conférence de Venise. C'est donc ici même que doit être discutée et résolue cette question.

M. le Dr FAYOL (Marseille). — Sans m'arrêter à l'installation absolument défectueuse des postes d'équipage sur les navires de commerce, d'où résulte que cet endroit où l'équipage devrait prendre un repos réparateur, ne sert qu'à infecter de tuberculose un quart environ de ceux qui l'habitent sans insister davantage sur ce point, je désire attirer l'attention du Congrès sur le paragraphe des conclusions de son rapport où M. le Dr Thierry réclame l'indépendance absolue du médecin sanitaire maritime.

M. le Dr Vallin, *président*, met aux voix ce paragraphe ainsi formulé :

« *Aucun régime de faveur ne devrait être accordé aux navires possédant une étuve et un médecin sanitaire maritime, si les médecins sanitaires maritimes n'offrent pas toute garantie d'indépendance morale et matérielle vis-à-vis des compagnies de navigation.* »

Il convient d'y ajouter ce vœu :

« *Il est désirable que les médecins sanitaires maritimes aient une indépendance absolue vis-à-vis des compagnies de navigation qui les emploient et des commandants sous les ordres desquels ils se trouvent.* »

Adopté à l'unanimité.

M. le Dr Thierry, *rapporteur*. — J'insiste maintenant sur les difficultés pratiques de la désinfection du chargement des navires : on y trouve des sacs d'os troués, dans lesquels se trouvent des rats morts qui peuvent être des agents de transmission de la peste. Or, la désinfection par l'étuve est bien difficile à réaliser parce qu'elle demande trop de temps. Pourquoi ne remplacerait-on pas ces étuves par de vastes chambres où la désinfection se ferait au moyen de la vapeur fluente à + 100° ?

M. le Dr Pottevin (Le Havre). — Les mesures sanitaires prescrites par les règlements ont été prises surtout en vue de la propagation par l'homme. Or, lorsqu'il s'agit de la peste, il faut surtout surveiller les marchandises, à cause de la transmission par les rats.

Il faut isoler les marchandises et les surveiller :

1° Pendant le débarquement, pour s'assurer que le navire ne contient pas de rats morts ou malades, et s'il en contient on ne les trouvera qu'au fond de la cale.

2° Après le débarquement, il faut isoler et examiner ballot par ballot tout ce qui provient d'un navire contaminé, et détruire tout ce qui paraît contenir des rats.

Au point de vue de la désinfection, il faut que l'on sache bien que nous ne sommes pas armés. Les étuves dont disposent les ports sont illusoires lorsqu'il s'agit de désinfecter une cargaison. Il y aurait lieu d'étudier l'application à la désinfection en grand des étuves qui servent dans l'industrie de l'indienne comme chambres de vaporisage. MM. le Dr H. Thierry, Scheurer et moi, nous avons fait les expériences suivantes : des germes connus (*Bacillus coli*, staphylocoques, *Bacillus subtilis*) — et j'attire l'attention sur l'extrême résistance des spores du *Bacillus subtilis* — ont été déposés sur des morceaux de drap, et desséchés ; puis ceux-ci étaient enveloppés dans du coton stérilisé, et enfin le tout était entouré d'un morceau de toile : ce paquet avait un volume total de quelques centimètres cubes. Ces paquets ont été envoyés à Thann, en Alsace, où M. Scheurer les a disposés au centre de matelas et de pièces d'étoffe qui ont été soumis au vaporisage pendant deux heures. Ces paquets m'ont été renvoyés au Havre où j'ai constaté que tous les microbes avaient été détruits.

Il y a là une indication intéressante pour l'utilisation des chambres de vaporisage pour la désinfection en grand des parties de la cargaison dans laquelle l'examen direct aurait fait soupçonner la présence d'agents infectieux.

M. le Dr Séné (Pauillac). — Pour la peste, le difficile — en dehors du

cas où il y a eu des malades à bord — est de savoir quand un navire est dangereux et doit être considéré comme infecté, le grand danger résultant plutôt de la marchandise et de la présence de rats pestiférés que de celle d'un ou deux malades qu'on connaît et contre lesquels on a pu prendre des mesures.

Si la désinfection des marchandises ordinaires des navires venant de pays contaminés était facile, on pourrait tourner la difficulté en la faisant exécuter d'une façon systématique ; malheureusement les obstacles sont considérables et, si on voulait la tenter dans tous les cas, on se trouverait immédiatement arrêté.

La désinfection rigoureuse, absolue, systématique de la cargaison *de tous les navires* venant de pays où règne la peste entraînerait de tels frais qu'on arriverait à une prohibition absolue et à la suppression de tout commerce.

Cependant, cette mesure extrême devra être appliquée quand — ce qui se produira heureusement très rarement et n'est pas encore arrivé, en France, depuis la réapparition de la peste sur de nombreux points du globe — un navire aura été reconnu infecté.

Un navire peut être reconnu infecté à l'arrivée, mais il peut aussi ne l'être que pendant le déchargement, à la fin ou même après.

En vue de ces possibilités, de ces éventualités, on exerce actuellement une surveillance qu'on s'efforce de rendre aussi sévère que possible, non seulement à l'arrivée mais encore pendant et après le déchargement.

Sans entraver le commerce il est possible de connaître le nom et l'adresse de la plupart des personnes qui déchargent les navires provenant de régions infectées et même plus facile encore de suivre les marchandises — dont les compagnies pourront toujours indiquer la destination — qu'on pourra faire accompagner d'un passeport sanitaire, sorte d'acquit à caution qui permettra de les retrouver, de les surveiller et de prendre contre elles, à un moment donné, les mesures de désinfection nécessaires.

Lorsqu'on étudie, en effet, le déchargement en vue d'exercer une surveillance sur tous *les navires simplement suspects* du fait de leur provenance, on se rend aussitôt compte que, dans la plupart des ports, le déchargement — tel que le demande M. Thierry — sur un *quai approprié* et *isolé complètement* et le maintien, au besoin, des marchandises sur des chalands et dans des *docks d'observation*, est affaire impraticable, impossible et qu'il ne reste comme moyen pratique, pouvant permettre d'agir à un moment donné, que le passeport sanitaire pour la marchandise.

La désinfection des navires est liée intimement, en ce qui concerne la peste, à la destruction des rats. Sans rappeler tous les moyens préconisés pour la désinfection, je crois qu'on n'a pas assez insisté sur l'action de l'acide sulfureux.

Dans une semblable opération, quel que soit le soin qu'on y apporte, il est impossible de gratter, de laver, lessiver ou asperger toutes les parois d'un navire d'une façon complète.

Le personnel employé ne peut pénétrer partout ; seul, un désinfectant gazeux pourra se répandre dans les parties les moins accessibles ; il suffit pour cela d'allumer un assez grand nombre de foyers et de faire brûler

une quantité considérable de soufre que, pour ma part, je fais employer à la dose massive de 100 grammes par mètre cube.

Il est entendu qu'il faut toujours faire projeter, au préalable, de la vapeur d'eau dans les cales ou asperger le plus possible les parois avec de l'eau pour rendre l'opération efficace.

Ce procédé a le grand avantage, en n'envisageant que la lutte contre la peste, dans la désinfection des navires, d'assurer, à coup à peu près sûr, la destruction des rats dont on retrouve les cadavres en partie autour même des récipients, où s'est opérée la combustion du soufre, comme je l'ai constaté, tout récemment encore, en faisant désinfecter de nombreux navires venant du Sénégal où règne la fièvre jaune.

La production d'acide sulfureux ne détériore pas la plupart des marchandises considérées comme dangereuses, beaucoup moins même que bien d'autres désinfectants et ce n'est que dans des cas exceptionnels qu'on ne pourra pas l'appliquer.

On doit d'ailleurs en éviter l'emploi dans les salons et cabines où se trouvent des glaces et des dorures, en le réservant aux cales à marchandises, à la cambuse, aux locaux habités par les passagers de 3e classe et les émigrants.

En n'envisageant que la destruction des rats il est important, dans la pratique, de faire remarquer qu'on peut arriver à la destruction aussi complète que possible de ces rongeurs à bord, d'un navire sans le faire décharger complètement ; il suffit de faire dégager, dans chaque cale, un espace relativement restreint pour y faire brûler le soufre ; aussi, je pense que lorsqu'on se trouvera en présence d'un navire infecté de peste on pourra avantageusement, avant le déchargement, avoir recours à cette manière de procéder qui seule donnera une garantie sérieuse contre l'exode des rats à terre, si difficile à empêcher malgré tous les moyens les plus ingénieux qu'on a préconisés.

M. Lignières. — Il n'est pas nécessaire que les sacs transportent des rats ou des souris pour transporter la peste : il suffit que des puces provenant de rongeurs infectés se trouvent dans le tissu même du sac. Or, j'ai pu m'assurer que les puces se logent parfaitement dans le tissu des sacs et peuvent y demeurer des mois.

M. le Dr Kermorgant. — M. Lignières vient de nous dire qu'en matière de prophylaxie de la peste, il était partisan de la désinfection des sacs, à cause des puces qu'ils peuvent renfermer dans leurs mailles. Je suis également partisan de cette désinfection et je le suis d'autant plus que c'est par des sacs de jute provenant de pays contaminés, que la peste s'est introduite dans deux de nos colonies, à Madagascar et en Nouvelle-Calédonie. La désinfection des sacs est malheureusement très difficile à appliquer, car elle soulève de nombreuses objections dans la pratique. En dehors de la dépense et de la perte de temps qu'entraînerait cette opération pratiquée sur des milliers de sacs, il est une autre considération dont il est impossible de ne pas tenir compte pour certaines marchandises. C'est ainsi que les cafés qui arrivent en sacs plombés ne valent que par leur marque. Or comme il faut la leur enlever pour désinfecter l'enveloppe, ils perdent alors leur caractère d'authenticité et par suite leur valeur marchande. Les chambres de commerce de France

consultées à ce sujet ont émis à peu près unanimement un avis défavorable à la désinfection, alléguant que pour que la mesure soit efficace, il faudrait être certain que toutes les nations en feront autant, sans cela on n'aurait aucune garantie, les sacs suspects pouvant entrer en France après avoir transité par un pays voisin.

Quand à la contamination par la puce, je tiens à en relater un exemple. Lors de la découverte par Simond de ce mode de transmission, bien des personnes posèrent cette question: la puce du rat s'attaque-t-elle à l'homme? Le fait suivant qui s'est passé à la Réunion est de nature à lever tous les doutes à cet égard.

Lors de l'apparition de la peste dans cette localité, la commission des logements insalubres invita les habitants à rechercher s'ils n'avaient pas de rats crevés dans leur demeures, en leur recommandant s'il y en avait, de les ébouillanter avant d'y toucher, afin de détruire les parasites qu'ils pourraient porter encore sur eux et qui sans cette précaution, sautent de tous côtés sur les personnes qui les saisissent. Un officier qui avait voulu procéder lui-même à cette recherche, en trouva plusieurs sous son escalier et les retira sans prendre les précautions indiquées. Piqué au bras par des puces pesteuses, il montrait par bravade ses piqûres à tout le monde. Bref, il tomba malade et mourut en quatre jours, n'ayant fait appeler un médecin que lorsque son état était tout à fait désespéré.

M. le D[r] Ruysch (Hollande). — Je me prononce nettement en faveur de la conclusion 13 du rapport de M. le D[r] Thierry, où il exprime le vœu qu'une nouvelle conférence sanitaire internationale soit réunie. Mais j'estime que nous devons laisser de côté quelques autres conclusions de ce rapport qui sont discutables et que nous n'avons pas le temps de discuter aussi sérieusement et aussi complètement qu'elles le méritent. De ce nombre est la douzième conclusion concernant la nomenclature des marchandises et des objets suspects dressée par la Convention de Venise: l'élaboration de cette liste a coûté aux membres de la conférence plusieurs journées de travail assidu : elle a pour but d'assurer le maximum de sécurité, en imposant au commerce le minimum de contrainte. Eh bien! il me semble prématuré, je dirai même imprudent, que ce Congrès se prononce contre les résolutions de la Convention de Venise, au moins dans le détail. Je pense donc que le Congrès doit se borner à exprimer le vœu émis dans la treizième conclusion du rapport, et demande la réunion d'une Conférence sanitaire internationale.

M. le D[r] Stekoulis (Constantinople). — La Conférence sanitaire internationale de Venise a eu lieu au début de l'épidémie de peste de Bombay, en vue des mesures à prendre pour empêcher son importation en Europe. Depuis 1897, la peste a envahi tour à tour quelques ports de la mer Rouge (Alexandrie, Port-Saïd), Oporto en Portugal et dernièrement Smyrne et Beyrouth. Donc, depuis 1897, ces petites épidémies nous ont donné des enseignements pratiques qui méritent une revision des décisions de la Conférence de Venise. Je suis donc absolument de l'avis des préopinants, et je m'associe à eux pour demander la convocation d'une nouvelle conférence sanitaire internationale.

M. le D[r] Séné (Pauillac). — On doit discuter à part la question de la destruction des rats qui est le point capital de la prophylaxie de la peste.

M. le Dr Vallin, *président*, consent malgré l'heure avancée à la mettre en discussion, mais ne donnera la parole qu'à celui qui viendra proposer un moyen nouveau et efficace de destruction des rats.

M. le Dr Séné (Pauillac). — Le meilleur moyen est encore la désinfection par l'acide sulfureux qui asphyxie les rats.

M. le Dr Roullet. — On emploie en Amérique l'acide sulfureux anhydre qui désinfecte bien et tue les rats sans détériorer les marchandises.

M. le Dr Vallin, *président*, met aux voix la proposition suivante :

Les membres de la VIIe section du Xe Congrès international d'hygiène, réunis en séance, demandent au gouvernement français de prendre l'initiative de la réunion d'une nouvelle conférence sanitaire internationale sur la peste.

Adopté à l'unanimité.

Sur le transport des pèlerins et des émigrants sur les bateaux à vapeur.

Rapport par le professeur L. PAGLIANI, de Turin.

Dans ces dernières années, on vient de réaliser des progrès extraordinaires dans tout ce qui est relatif aux conditions hygiéniques et de bien-être dans les transports maritimes pour les voyages de commerce ou de plaisir. L'on vient d'adopter toutes les meilleures applications de la mécanique et de l'électricité, soit pour la rapidité des voyages, soit pour l'aération et l'illumination des pièces, soit encore pour l'équilibre de température à une latitude quelconque.

Dans de pareilles conditions, on peut désormais considérer le voyage sur mer, non seulement comme un excellent moyen de communication, mais comme un délicieux amusement, qui peut, à l'occasion, devenir aussi un utile adjuvant thérapeutique.

Cela cependant change lorsqu'il s'agit des transports de ces masses de populations, qui sont poussées d'une partie à l'autre du monde, ou par le mirage des rêves d'un meilleur avenir, ou par de pressants besoins pour l'existence, ou encore par le fanatisme religieux. Quoique l'on ait déjà fait quelque chose pour ces énormes bateaux où s'entassent par centaines tant de malheureux, cependant on est bien loin d'avoir fait pour eux ce que l'on devrait, en tenant compte toutefois de la différence des besoins entre les classes des personnes auxquelles ils sont destinés, et avec les exigences bien naturelles des personnes plus favorisées par la fortune. On regrette surtout que, dans un tel service public, qui intéresse une masse si importante de la population, il y ait encore tant de différences dans les dispositions réglementaires

adoptées par les différents états, ce qui laisse encore une large part à l'avidité de la spéculation et à la lutte pour la concurrence.

On considère trop ces masses voyageuses comme des marchandises, plutôt que comme des êtres humains; on prend plus à cœur donc d'en transporter une grande quantité avec la moindre dépense possible, que de rendre meilleures les conditions du bien-être et de la salubrité en rapport avec l'espace raisonnablement disponible, sur les bateaux.

Cet état de choses mérite d'attirer toute l'attention des hygiénistes, soit au point de vue humanitaire, soit au point de vue sanitaire. Ils doivent rappeler à qui de droit que, tout en ayant raison de traiter ces gens comme des incapables, relativement au point de vue social, et qui, par cela même, nécessitent une tutelle spéciale, on doit cependant les considérer comme ayant, ainsi que les autres gens, leurs besoins physiologiques, leurs tendances pathologiques, le droit de vivre sains et de conserver leurs forces pour le travail dont ils tirent leur existence (1).

On doit observer que les pèlerins et les émigrants constituent dans leurs voyages, de véritables populations en mouvement, ayant des caractères spéciaux et offrant des dangers pour le développement et la diffusion des maladies contagieuses bien plus sérieux que par toute autre agglomération de personnes.

Les pèlerins sont en général des fanatiques qui considèrent la malpropreté et la misère comme une espèce de pratique religieuse. Les émigrants appartiennent, en général, à la classe des ouvriers pauvres de la terre, suivis par leurs familles, femmes et enfants de tout âge;

(1) M. le Docteur Druetti attaché à la direction de la santé publique au ministère de l'Intérieur en Italie, qui fonctionna entre les années 1888-1896, a accompli deux études statistiques sur les journaux sanitaires de bord; dans la première de cette étude, il en résulta que sur 51 000 émigrants en masse on avait eu une morbidité de 11,37 p. 100 et une mortalité de 2,60 p. 100.

Dans la seconde, sur 74 000 émigrants transportés sur des bateaux qui n'en recevaient pas moins de mille, on eut une morbidité d'environ de 9 p. 100 et une mortalité du 2,80 p. 100. Si on calcule sur une durée moyenne des voyages de vingt à vingt-cinq jours, on aurait une mortalité moyenne annuelle de 40 à 50 p. 100. Chiffre énorme pour soi-même, mais bien plus grave si l'on pense qu'il s'agit de personnes qui vont à bord après une visite médicale qui les reconnaît pour saines.

La plus grande mortalité, de 75 p. 100, atteint les enfants au-dessous de cinq ans, parmi lesquels beaucoup de nourrissons. Les maladies qui déterminent le plus souvent la mort, étant le catarrhe entérique, les affections pulmonaires et bronchiales, les fièvres d'éruption (*Rivista di Igiene e di sanità publica*, Turin, 1890 et 1896).

mal nourris, mal habillés, avec un esprit en proie aux désillusions du passé et aux doutes sur l'avenir.

Quel terrain plus préparé pour le parasitisme épidémique; quelles conditions plus favorables pour sa diffusion! L'état relatif d'incapacité intellectuelle et morale de ces populations errantes, faciles à tomber dans les pièges des spéculateurs, nécessite toute la protection des philanthropes et des gouvernements, ainsi que le danger toujours menaçant qu'elles portent avec soi impose aux autorités vigilantes de de la santé publique, des mesures pour la défense sanitaire.

Puisque, dans ce cas, qu'il s'agisse de pèlerins ou d'émigrants, il n'y a pas en jeu l'intérêt d'une nation plutôt que d'une autre, mais plutôt l'intérêt de toutes ensemble, il est nécessaire, conformément à ce qui avait été demandé par le représentant des États-Unis de l'Amérique à la conférence sanitaire internationale de Paris, en 1894, qu'un accord international intervienne au moins sur les points principaux.

En attendant que les gouvernements se décident à cette étude en commun sur les exigences de ce service intermondial, et établissent des dispositions uniformes à cet égard, je propose au Congrès d'en examiner quelques-unes des plus essentielles parmi celles qui sont aussi les plus urgentes à satisfaire.

I

VITESSE DES NAVIRES POUR LE TRANSPORT DES PÈLERINS ET DES ÉMIGRANTS.

Le danger du développement des maladies parmi les passagers sur un navire augmente, ainsi que leur malaise, en raison de la durée de la traversée. Cela arrive, non seulement pour la plus grande durée des rapports immédiats entre tant de centaines de personnes, durée qui facilite la transmission directe des maladies, mais aussi parce que si l'organisme peut supporter, sans souffrir, mais pour peu de temps, des conditions moins normales ou moins adaptées à ses exigences physiologiques, cela ne se fait plus lorsque cette influence se prolonge outre mesure. Avec les causes déterminant les infections, on augmente aussi la prédisposition. Il suffit d'observer l'aspect que présentent ces masses de population lorsqu'elles arrivent, et de le comparer à celui de leur départ, pour comprendre que, même dans les meilleures conditions de traversée, elles ont subi un voyage bien moins que salubre. C'est donc un premier devoir de diminuer autant que possible la durée de cette condition anormale de leur existence.

Quelques compagnies de navigation ont compris ce devoir, mais pas toutes. La vitesse des bateaux qui transportent les émigrants arrive jusqu'à 17 milles par heure, mais la moyenne est de 12 à 14, et malheureusement les règlements en vigueur admettent aussi une vitesse de 10 milles, à laquelle parfois on n'atteint pas même. C'est une lenteur déplorable, celle-ci, surtout lorsqu'il s'agit de voyage au long cours. La limite inférieure de la vitesse ne devrait être que de 14 milles par heure, et si, pour le moment, cela ne peut pas s'exiger, on devrait fixer des conditions d'espaces, d'approvisionnement et de charge pour les navires à marche lente, différentes et en faveur des embarqués, en comparaison des navires qui voyagent avec plus de vitesse. En permettant des vélocités moindres, ainsi qu'on le fait actuellement, sans imposer des obligations spéciales, aux navires qui les pratiquent, cela équivaut à favoriser la spéculation moins honnête, au grand étonnement des personnes qu'ils transportent.

II

ESPACE QUE L'ON DOIT ASSIGNER POUR CHAQUE INDIVIDU.

Le peu d'espace que l'on assigne aux pèlerins et aux émigrants dans les entreponts, est sans doute le motif principal de la facilité de la diffusion des maladies contagieuses dans les voyages transmarins. Même dans les meilleures conditions, on dispose actuellement dans les entreponts des centaines de personnes les unes près des autres, sur des couchettes à deux étages, divisées par une mince planche, souvent pas assez imperméables. Les couchettes ont ordinairement $0^m,60$ de largeur pour $1^m,80$ de longueur, et elles sont séparées d'un étage à l'autre par $0^m,70$ à $0^m,75$. En total, on concède à chaque embarqué un espace de $1^{mq},08$ pour la couche, avec un cube d'air de $0^{mc},810$.

Ce cube d'air est en réalité diminué par le volume de la personne, qui est, en moyenne, de 8 décimètres cubes, et de celui de la couchette et du matelas ; mais augmenté par l'espace occupé par les passages, qui ont, en général, 1 mètre de largeur, quoique parfois ils n'arrivent qu'à 70 centimètres, avec une élévation d'à peu près $1^m,85$. Au total, y compris l'espace occupé par les personnes, par le mobilier et le bagage, on admet, par exemple, dans les règlements italiens, qui ne diffèrent pas trop de ceux des autres nations en cela, que pour chaque embarqué soit calculé un cube d'air de $2^{mc},50$ dans le premier corridor, et $2^{mc},75$ dans le second.

Ce n'est pas étonnant que les inévitables contacts entre les per-

sonnes et la facilité de se salir les uns les autres par les vomissements et les déjections, soient les causes de la large diffusion des infections, lorsque, par malheur, un germe de morbidité, de scarlatine, choléra, ou autre maladie tombera entre ce petit monde de personnes massées pour des dizaines de nuits dans un milieu ambiant très souillé et souvent à une température très élevée.

On observe, en effet, que les infections à bord atteignent en groupe surtout ceux qui à cause de la parenté, ou de même provenance, ou des exigences du voyage, sont réunis par le voisinage de leurs couchettes, ou qui prennent leurs repas en commun. On a observé aussi que, surtout dans les épidémies cholériques, que même lorsque bien peu d'émigrants furent épargnés par la maladie, les équipages se conservèrent parfaitement sains, malgré leur agglomération en masse, et quoique ils fussent sujets aux mêmes conditions d'existence.

Dans la Conférence internationale sanitaire de Paris, on a protesté vivement contre cette déplorable agglomération qui est plus ou moins commune à tous les navires qui transportent les émigrants. Le point de départ de la discussion, ce fut alors le transport des pèlerins, qui fournit des descriptions très émouvantes. Les différentes nations qui s'occupaient de ces transports accordaient des espaces différents. Les règlements Français accordaient 2 mètres carrés avec toute l'élévation des entreponts; ceux anglais ou des Indes hollandaises 84 centimètres carrés avec les corridors élevés de $1^{m},72$, c'est-à-dire un cube d'air de $1^{mc},444$. Ces dernières dimensions furent reconnues absolument insuffisantes et les hygiénistes proposèrent une voix, acceptée par la majorité des délégués des nations, pour que l'espace à concéder fût toujours de 2 mètres carrés, avec une élévation de couloir de $1^{m},80$.

Quelques États, forcés par d'anciennes dispositions législatives, ne purent pas, pour le moment, accepter cette proposition. Ainsi l'Angleterre surtout, n'aurait consenti qu'à concéder l'espace de $1^{mq},50$, excluant celui nécessaire pour les bagages, donc un cube d'air de $2^{mc},58$.

Cela aurait été quelque chose de gagné pour les pèlerins de la Mecque, en comparaison aux 84 décimètres carrés concédés jusqu'alors. Mais la Conférence préféra ne pas céder sur sa délibération, afin que l'humanité pût un jour triompher.

Cette insistance eut, en effet, en grande partie raison, parce que à la Conférence suivante de Venise sur la peste, le gouvernement anglais fit part qu'il aurait fixé une surface de $1^{mq},85$, tout en conservant l'élévation de $1^{m},72$, ainsi $3^{mc},18$ et qu'avec cette clause, il consentait en tout à la Convention internationale de Paris.

Ce que l'on a demandé à Paris dans la Conférence sanitaire, et avec tant d'insistance, au bénéfice des pèlerins qui voyagent pour un idéal, nous devons le demander nous aussi pour le bien des émigrants, qui voyagent, en général, poussés par les besoins impérieux de l'existence.

Les conditions de ces personnes ne sont souvent guère meilleures que celles des pèlerins; la discipline est aussi très difficile à garder entre eux, et non comme on pourrait la faire avec les militaires. Les émigrants ont aussi de longs voyages à subir, et l'on peut donc dire pour eux ce que j'ai eu moi-même occasion de déclarer pour appuyer la thèse des 2 mètres cubes dans la Conférence de Paris, qu'il serait juste de concéder à chaque embarqué vivant sur un navire le minimum de l'espace qu'on ne lui niera pas à sa mort sous la terre.

III

VENTILATION DES ENTREPONTS DES NAVIRES.

Même dans les plus favorables concessions, un cube d'air si limité, qui serait toutefois bien loin de celui rationnel que l'on exige pour les dortoirs communs, nécessite une active et abondante ventilation des entreponts des navires. Les 2 ou 3 mètres cubes d'air ambiant, que l'on donne pour chaque individu sont bien vite corrompus par la respiration et par la transpiration, sans compter les autres causes de souillure, qui sont bien nombreuses dans une telle agglomération de personnes.

Étant reconnu qu'un homme émet en moyenne 20 litres de CO chaque heure, et étant prouvé que l'air ambiant est déjà sensiblement gâté lorsqu'il contient 0,6 p. 100 de CO^2 en plus de l'ordinaire, c'est-à-dire 1 p. 100, on peut calculer que 2 mètres cubes d'air sont corrompus à un tel point par un seul homme après trois minutes trente-six secondes, et 3 mètres cubes après cinq minutes vingt-quatre secondes. Si l'on veut maintenir l'air à cette limite d'altération après une heure, dans un milieu fermé et où il y ait une ou plusieurs personnes, il faudra 33 mètres cubes d'air pour chaque personne.

Les embarqués sur ces navires devant rester plusieurs heures dans les entreponts pendant la nuit et même, par le mauvais temps, des journées entières, il en advient la nécessité que pour leur maintenir un air à peine respirable sans danger, on devra en donner pour chacun une quantité de 33 mètres cubes par chaque heure, avec un renouvellement continuel.

Les moyens de fournir cet air sur un navire sont les panneaux du pont supérieur et les hublots pour la ventilation naturelle, et les

manches à vent et les conduits pour l'extraction mécanique, comme ventilation artificielle.

Les panneaux et surtout les hublots, on les ferme très souvent par le mauvais temps et parfois, ils sont peu utiles à la ventilation lorsque le vent n'est pas favorable et la température dans l'entrepont est égale ou presque à celle de l'air extérieur. Les manches à vent fonctionnent seulement lorsque le bateau est en mouvement et proportionnellement à sa rapidité, le vent aidant.

Dans bien des cas on ne peut donc se servir que des ventilateurs mécaniques. Ces ventilateurs, depuis peu de temps, ont été appliqués aussi aux navires dont nous nous occupons; mais il serait de toute importance qu'ils aient une potentialité suffisante pour remplir leur tâche de véritables appareils respiratoires, indispensables, pour les masses de personnes renfermées dans les entreponts.

Si l'on considère que pour chaque individu sont nécessaires 33 mètres cubes d'air à l'heure et que le déplacement de l'air même, dans l'intérieur du milieu occupé, ne doit pas avoir une vitesse supérieure à 2 mètres et demi, au plus, chaque minute, pour éviter qu'il ne soit nuisible, on ne doit calculer que la section du conduit d'extraction pour chaque centaine d'individus devra être de 40 décimètres carrés, c'est-à-dire de deux cinquièmes de mètre carré.

Il sera nécessaire qu'il y ait, en correspondance du conduit de la ventilation mécanique, des manches à vent avec ouvertures suffisantes pour que l'air puisse pénétrer à l'intérieur en raison de son extraction.

Pendant le mouvement du bateau et en proportion de sa vélocité l'air entrera par ces manches avec une certaine vitesse dans les entreponts, ce qui pourra faire diminuer ou même rendre superflue l'action mécanique activée dans les conduits d'extraction. Mais ce sera toujours indispensable d'avoir à sa disposition un pareil moyen sûr qui servira lorsque le bateau est arrêté, ou que la direction du vent est telle de réduire beaucoup l'effet utile de l'impulsion donnée à l'air par le mouvement même du bateau.

Tout ce qui touche à la ventilation est une affaire à régler complètement dans les dispositions qui régissent les transports maritimes. Dans les règlements italiens, par exemple, la prescription de deux manches à vent, de 7 décimètres carrés de section chacune, dans les locaux qui contiennent de 25 à 100 personnes, de trois, pour ceux de 101 à 200, et de quatre, pour plus de 200 personnes est absolument insuffisante. Celle aussi qui établit qu'une partie des locaux du premier corridor et tous ceux du second doivent être fournis d'extrac-

teurs mécaniques d'une puissance capable de renouveler l'air des milieux au moins trois fois chaque heure est aussi tout à fait illusoire.

Étant donné qu'en déduisant le volume occupé par les personnes, par les couchettes et par les bagages, il ne reste qu'un peu plus de 2 mètres comme cube d'air par personne dans les entreponts, le renouvellement de cet air pour le maintenir assez pur, devrait être de 12 à 16 fois. On doit observer encore qu'une ventilation active est, non seulement nécessaire pour entretenir l'air dans un état de pureté convenable, mais aussi pour empêcher une trop haute élevation de température dans les entreponts.

Ainsi on comprend, comme l'air s'y corrompt facilement au point de devenir irrespirable, surtout pour ceux qui n'en auront pas pris l'habitude au détriment de leur santé, et comme ce fait se vérifie surtout lorsque le bateau est arrêté, ou lorsque sa marche est ralentie. L'indiscipline de ces masses voyageuses dont se plaignent tant les capitaines, n'est peut-être pas étrangère à cet état d'altération de l'air qui se fait sentir fortement, même pendant le jour.

L'espace concédé sur le pont est sûrement très utile, mais on n'en peut pas toujours jouir pendant plusieurs heures de la journée et en tout temps. Un nombre suffisant de conduits pour l'extraction de l'air avec des extracteurs mécaniques, de préférence mus par l'électricité, devrait être prescrit et surtout contrôlé avant le départ et pendant le voyage, pour s'assurer de leur bon fonctionnement, par l'autorité, sanitaire.

IV

DISTRIBUTION DES EMBARQUÉS A BORD.

En thèse générale, on approuve la division des sexes parmi les embarqués. Cependant, selon l'avis de beaucoup de personnes qui ont assisté à ces transports, on devrait établir des exceptions pour les familles. Les femmes souffrent, en général, plus que les hommes, et lorsqu'elles ont des enfants, elles ne peuvent pas les soigner : tandis que dans ce cas, l'aide naturel et légal de l'homme serait très utile. On comprend les difficultés, mais ce serait très convenable et très humanitaire de pouvoir les résoudre, on éviterait ainsi de bien regrettables conséquences dans ces voyages où se manifeste une grande mortalité, surtout parmi les enfants.

V

PROPRETÉ A BORD DES NAVIRES DES ÉMIGRANTS.

La malpropreté des corridors où sont entassés les émigrants et les pèlerins, est telle qu'il est indispensable de les en faire sortir chaque jour au matin pour un nettoyage complet des parquets, qui est toutefois assez difficile, et qui dure très peu dans ses effets.

Toutes ces immondices qui s'arrêtent sur le parquet et le trempent, aident encore avec ces puantes émanations à altérer l'air du local. Il est très difficile d'éviter cet inconvénient. Cependant, j'aime à rappeler à ce propos, que dans un long voyage d'émigrants de Gênes à l'Amérique méridionale, je fis l'expérience de faire couvrir le parquet d'une section d'entrepont destinée aux femmes et aux enfants, avec une couche de tourbe pulvérisée. Le médecin de bord, capitaine Dr Ragnini, déclara cet essai excellent. La tourbe absorbait les urines, les déjections, les vomissements et en corrigeait les mauvaises exhalations. En effet, les conditions de cette section était sans comparaison bien meilleures que celles où la tourbe n'avait pas été essayée. Je pense qu'il serait utile que répéter cette expérience en appliquant surtout la tourbe d'une manière plus générale, et je suis sûr que les résultats ne seraient pas seulement concluants pour le bien être des voyageurs, mais aussi pour l'économie des compagnies de transport. Les avantages de cette application couvriraient amplement le peu de dépense qui pourrait en résulter.

VI

CHOIX DE L'EAU.

Le besoin d'un bon choix de l'eau à charger à bord pour l'usage des embarqués est une chose que l'on ne conteste plus, mais on doit dire cependant qu'on ne met pas toujours en cela la meilleure volonté. La déclaration de la qualité hygiénique de l'eau pour les navires devrait être faite par les autorités sanitaires gouvernementales des ports et sous leur responsabilité. Lorsqu'on n'est pas parfaitement sûr de la pureté de l'eau locale, on devrait défendre de la charger et on devrait augmenter l'obligation des appareils distillatoires pour les besoins journaliers.

A la Conférence de Paris, on n'a pas exagéré, en attribuant pour chaque personne huit litres d'eau par jour et gratuite.

Après le choix de l'eau, il faut avoir une grande attention à son emmagasinage qui doit être à l'abri de toute souillure possible et contamination, et penser ensuite au moyen de la distribuer en évitant les dangers de transmission des infections de bouche à bouche contre ceux qui doivent servir.

VII

MOYENS DE DÉSINFECTIONS ET D'ISOLEMENT.

On a généralement établi que les navires pour les émigrants doivent avoir à bord un appareil de désinfection. On déplore cependant que l'on ne s'en serve pas assez souvent à cause de la difficulté ou bien de l'ignorance de leur emploi. Peut-être que les grands appareils ne sont pas toujours pratiques; il serait bien de voir si de petits appareils verticaux à circulation de vapeur, à peu de pression, ne seraient peut être pas d'un usage plus facile et moins coûteux.

L'isolement des malades est un problème difficile à résoudre. On fixe d'ordinaire un tant de lits pour 100 d'embarqués (4 p. 100). S'il n'y a pas de maladies infectieuses, ce chiffre est presque exagéré; mais lorsqu'il y a une infection de rougeole, scarlatine, choléra, etc., il devient dérisoire. Les divisions que l'on pratique actuellement sont insuffisantes. Les malades ne sont séparés des sains que par de simples planches, ce qui ne peut pas empêcher toute contagion. A part les lits pour les maladies ordinaires et dont on peu jusqu'à un certain point calculer le besoin, il est indispensable d'avoir un local ou un espace avec le mobilier nécessaire sur le pont, à la poupe du navire, pour placer les malades suspects ou frappés de maladies contagieuses. Car il n'est pas une circonstance qui impose plus la nécessité d'isoler les contagieux que celle des bateaux des émigrants, où la contagiosité trouve si facilement à se développer.

VIII

PERSONNEL SANITAIRE ET DE SURVEILLANCE.

Un inconvénient très grave et très regrettable à bord des bâtiments des émigrants, c'est le manque de service sanitaire, chaque fois, et le cas n'est pas rare, qu'il se manifeste quelque épidémie à bord. On a fixé parfois dans les règlements, comme dans le règlement italien, que si le nombre des embarqués dépasse mille, il faut qu'il y ait deux

médecins à bord. On trouve cependant que ce nombre de médecins sanitaires serait indispensable en tout cas, même quand les embarqués n'arrivent pas à ce chiffre.

Il ne faut pas seulement tenir compte du nombre des embarqués, mais aussi de la longueur du voyage, qui peut durer plusieurs jours sans que le navire puisse approcher du rivage, tandis qu'il peut survenir des conditions très graves, et dans lesquelles un médecin seul ne peut absolument suffire.

Un accident qui oblige une opération grave; le développement rapide d'une maladie contagieuse; un malaise qui atteigne le médecin... tout cela peut embarrasser ou suspendre le service sanitaire.

En Italie on a établi pour bien des raisons, qu'il est superflu ici de répéter, que l'on ne doit accepter comme médecin de bord que les personnes qui ont au moins deux années d'exercice pratique; un autre médecin pourrait donc être adjoint, avec une dépense moindre pour les armateurs, choisi parmi les nouveaux nommés, qui serait sous la dépendance de l'autre médecin, et pourrait ainsi, tout en faisant un bon service, faire lui-même un bon stage.

Une réforme essentielle serait encore celle d'enlever à la dépendance des armateurs les médecins de bord. En Italie on demande, outre les deux années d'exercice, des attestations de bonnes études des règlements hygiéniques et une suffisante connaissance pratique de la médecine, de la chirurgie et de l'obstétrique. En exigeant encore l'autorisation du préfet pour être admis au service, on a fini par donner au médecin de bord, le caractère et l'autorité d'un médecin gouvernemental.

Mais l'écueil que l'on rencontre ici, est le même qui embarrasse parfois le service régulier de la vigilance hygiénique municipale, c'est-à-dire que celui qui paye le médecin n'est pas l'État. Le besoin que ce soit l'État qui entretienne ce service, se ressent surtout pour le transport des émigrants. L'État peut s'indemniser en imposant une taxe sur les armateurs pour chaque voyage, de manière que l'on puisse fonder une caisse de dépôt pour ce service, se réservant pour lui seul la nomination et l'appointement du médecin. Les communes peuvent objecter à une nomination du médecin de la part de l'État: le médecin doit jouir de la confiance et de la sympathie de la population, qu'il doit soigner pendant des années; mais dans le cas des voyages qui durent au plus vingt, trente ou quarante jours, cette objection n'a plus lieu d'être prise en considération.

Une très bonne institution, quoique récente, est encore en Italie celle des commissaires gouvernementaux, qui partent sur les bateaux

avec plus de 300 émigrants et qui servent à surveiller leurs traitements durant la traversée. Mais il serait plus avantageux si on employait à cela des médecins militaires de marine, ou ceux qui ont déjà fait service dans les ports ou sur les bateaux, parce qu'ainsi, non seulement ils pourraient accomplir leur service de surveillance, qui d'autre part est surtout hygiénique, mais ils seraient aussi en cas d'aider parfois les médecins de bord.

IX

DES VISITES DES PÈLERINS ET DES ÉMIGRANTS EN PARTANCE EN TEMPS ORDINAIRE.

Il faudrait que les divers États s'entendissent entre eux, surtout ceux qui ont un échange important d'émigrants, pour bien régulariser les visites ordinaires, afin d'éviter des inconvénients sanitaires, ou de léser les intérêts particuliers. On devrait établir quelles seraient les maladies que, en temps ordinaire pourraient autoriser le refus de chargement des émigrants et de leurs familles. On a eu des exemples de refus d'embarquement pour des enfants faisant partie de familles d'émigrants admises au voyage, parce qu'ils étaient idiots, quoique ce ne fussent pas des maladies dangereuses pour l'état sanitaire du chargement. On comprend très bien que les États, en acceptant les émigrants, désirent recevoir des personnes choisies, mais ce choix ne peut pas s'élever au niveau d'une visite militaire de levée.

D'autre par le cas n'est pas rare qu'il nous arrive en Europe des émigrants qui nous apportent des germes de maladies, par exemple, la petite vérole, ce qui signifie que dans les autres États on permet l'embarquement sans les précautions des visites ou des vaccinations nécessaires. Il est évident que ces visites sont, jusqu'à présent, tout à fait arbitraires et dépendantes du zèle des commissions, ce qui est souvent dangereux pour des intérêts dignes de toute considération.

X

MESURE A PRENDRE DANS LES PORTS DE DÉPART DES PÈLERINS OU ÉMIGRANTS EN TEMPS D'ÉPIDÉMIES.

La question plus discutée sur les précautions à prendre pour les pèlerins et les émigrants qui partent des localités où règnent des

épidémies, est celle de l'observation dans laquelle on voudrait les garder quelques jours avant de quitter le port infecté. En thèse générale, cette pratique est, sans doute, bien plus utile et plus rationnelle que celle de l'observation à l'arrivée. Mais pour qu'elle ne soit pas illusoire ou même dangereuse, il faut qu'elle soit bien faite. Elle serait dangereuse si on n'isolait pas les pèlerins ou émigrants en lieu sûr de toute infection directe ou indirecte. Si on la fait sur le navire de départ, elle peut avoir des avantages sanitaires, mais c'est un dommage économique non inférieur à celui des quarantaines à l'arrivée. La seule manière rationnelle pour faire cette observation, c'est d'avoir un local disposé à cela, comme l'a fait à Hambourg en 1892 la Hambourg-Amerika-Linie où les émigrants peuvent tous être abrités pendant plusieurs jours, séparés, selon leur provenance, en différentes sections, assujettis, ainsi que leurs effets, aux lavages et aux désinfections, et sans avoir aucun rapport avec la ville du port (1).

Avec un local spécial d'isolement, de visite et de désinfection des émigrants ou pèlerins à leur départ, on pourrait obtenir de très grands avantages non seulement pour la prévention des maladies infectieuses, mais aussi pour la célérité et la régularité des échanges commerciaux, en toute circonstance.

Les Compagnies de navigation et d'émigration devraient trouver une grande convenance à préparer ces locaux, et les gouvernements pourraient les obtenir de ces Compagnies, réunies en société, si on avait d'avance et de bon accord entre les différents états, établi des dispositions de taxe à cet égard. Ces mêmes locaux de réunion et d'observation des pèlerins et des émigrants serviraient toujours pour les aider dans les jours qui précéderaient leur départ, tout en les soumettant à un nettoyage général de leurs personnes et de leurs effets, qui empêcherait aussi en grande partie les dangers des maladies communes pendant le voyage.

(1) En 1894 et pendant une légère épidémie de choléra, partirent de Naples huit vapeurs avec des émigrants (*Carlo R, Remo, A. Doria, V. Florio e Karamania*). Ils avaient accueilli des émigrants après qu'ils étaient restés pendant quelques jours dans la ville. Trois autres bateaux (*Werra, Fulda, Kaiser Willhem*), eurent le soin de garder à bord leurs voyageurs en observation pendant cinq jours et en désinfectant soigneusement tous leurs effets.

Les premiers bateaux eurent de très graves épidémies, les autres en furent absolument préservés.

XI

DES MESURES A PRENDRE POUR LES NAVIRES ATTEINTS PAR UNE ÉPIDÉMIE PENDANT LA TRAVERSÉE.

Une dernière et très grave question à traiter à l'occasion d'un accord entre les différents États, pour le voyage des pèlerins et des émigrants en relation avec la prophylaxie internationale, est celle du traitement que l'on doit faire subir aux navires sur lesquels aurait éclaté une épidémie pendant le voyage.

On se souvient toujours de la malheureuse odyssée du navire italien *Matteo Bruzzo*, qui erra en 1884, presque sans secours, pendant trois mois dans l'Atlantique, avec le choléra à bord, chassé par les ports et par les stations de quarantaine dont il approchait. Pareils cas, quoique peut être moins graves, se répétèrent encore ensuite. Il y aurait deux moyens, à mon avis, pour prévenir des faits si inhumains.

Le premier serait de généraliser dans tous les États la prescription introduite dans le règlement sanitaire maritime italien du 29 septembre 1895, par laquelle chaque fois que sur un navire parti du port d'un État se déclare un ou plusieurs cas de choléra, ou autre maladie infectieuse et transmissible, d'origine exotique, avant d'avoir parcouru un certain terme, qui pour l'Italie serait fixé aux embouchures de la Méditerranée, le capitaine soit obligé à interrompre son voyage et diriger son navire à la plus proche station sanitaire du pays.

Le second moyen, qui aurait un caractère international, ce serait d'établir, sur certains points convenables, sur le chemin des navires pour le transport des pèlerins et des émigrants, des stations sanitaires, internationales, où chaque navire avec un drapeau quelconque, qui eut le doute ou la certitude d'avoir des maladies épidémiques à bord, ait le droit d'être reçu, d'y débarquer les malades, de procéder aux désinfections et aux observations, et de reprendre ensuite son voyage.

Trois ou quatre de ces stations avec un personnel sanitaire bien instruit et bien pourvu des meilleurs moyens de prophylaxie pour tout événement, offriraient une telle sûreté de défense sanitaire et apporteraient un tel bénéfice économique pour le commerce et pour les échanges intercontinentaux, que toutes les dépenses seraient largement compensées, sans calculer l'œuvre vraiment humanitaire et civile qui serait accomplie par ce moyen.

En attendant que ces stations spéciales soient discutées et approuvées je pense que l'on a tout de même le devoir de proclamer que ce serait

une obligation pour chaque pays de mettre à la disposition des populations voyageuses, hors de leur patrie, tous les secours et les aides qu'on n'oserait pas refuser à ses compatriotes.

DISCUSSION

M. le Dr VALLIN, *président*, remercie M. le professeur Pagliani de son rapport, et attire l'attention des membres du Congrès sur quelques points qu'il importerait de discuter successivement et dans l'ordre suivant, à savoir : 1° la surveillance sanitaire au départ, à l'arrivée, et en cours de route ; 2° les mesures d'hygiène générale à prendre sur les navires.

M. le Dr H. THIERRY (Paris), appuie les conclusions du rapport de M. le professeur Pagliani, mais insiste sur la distinction qu'il faut établir dans les visites sanitaires faites au départ. Au départ des bateaux d'émigrants, deux visites sanitaires sont faites : l'une par le médecin du pays de destination qui a le droit de refuser l'embarquement des tuberculeux, des idiots..., en un mot de tous les malades dont le pays de destination a le droit d'interdire l'entrée sur son territoire. Cette visite sanitaire ne peut donc faire l'objet d'une réglementation internationale. Les émigrants passent une autre visite, celle du médecin sanitaire du navire qui, lui, ne se préoccupe que des maladies transmissibles : dans ce dernier cas les règlements internationaux peuvent et doivent intervenir.

En ce qui concerne les mesures prises en cours de route, et concernant l'eau d'alimentation, la désinfection, l'isolement, M. le professeur Pagliani les a exposées ; je n'y reviendrai pas. Pour ne citer qu'un fait, il est évident que la mortalité par rougeole est extrêmement élevée dans les bateaux d'émigrants.

M. le professeur Pagliani demande avec raison la création de stations sanitaires internationales : c'est fort bien ; mais qui en supportera les frais ? Toute la question est là.

Pour les bateaux de pèlerins se rendant à la Mecque, on ne peut prendre toutes les mesures que commande généralement la situation sanitaire, parce que le médecin ne peut le faire seul : il lui faudrait un aide.

M. le Dr PAGLIANI. — Il n'y a qu'une conférence sanitaire internationale qui puisse résoudre ces différentes questions d'inspection sanitaire ; je n'y insisterai pas puisque la section s'est accordée à en demander la convocation.

M. ROULLET ajoute que, dans la construction du lazaret de Camaran, il s'est toujours inspiré des décisions des conférences, et que pendant les travaux il est venu à Paris trois fois pour les discuter avec MM. les Drs Brouardel, Proust et A.-J. Martin.

Il y avait, à Camaran, à rendre moins pénible le séjour des pèlerins, à leur assurer un bien-être relatif, à soigner les malades, et à les faire repartir reposés de leur longue et souvent trop dure traversée.

Des jetées ont permis un plus facile débarquement. Des bâtiments de désinfection bien aérés ont reçu les pèlerins, leur permettant de prendre un bain et d'avoir un premier délassement. Une voie ferrée les porte à

leurs divisions respectives, où pendant leurs quarantaines, ils sont bien logés et reçoivent tous les soins qu'ils peuvent désirer.

Les isolements par groupe de 150 dans les divisions, résultant des décisions prises à la dernière Conférence de Venise, ne font plus redouter les séjours prolongés de 1893, puisqu'un malade par cet isolement ne peut retenir que son groupe, au lieu de 1 000 à 1 100 individus, comme cela avait lieu autrefois.

Aujourd'hui, les entrées et les sorties ne mettent plus les pèlerins en contact avec ceux arrivés, avant ou après eux, et sortant de Camaran suivant sur Djeddah et La Mecque; on a une parfaite sécurité sanitaire.

C'est pour cela que l'on peut dire aujourd'hui que Camaran est devenu le véritable barrage des épidémies des Indes et du golfe Persique dans la mer Rouge. Pendant toute la durée du pèlerinage dernier avec une épidémie de peste intense à Aden, on n'a eu à constater qu'un seul cas chez un pèlerin venu à Djeddah du sud par la voie de mer.

Les conditions de salubrité de Camaran sont aujourd'hui une véritable garantie pour l'Europe contre la peste et les autres maladies épidémiques des Indes et du golfe Persique. L'eau distillée et la glace fabriquée avec cette même eau distillée ont fait disparaître les diarrhées et les autres maladies, ont guéri les plaies du Yémen, etc.; depuis leur distribution, les pèlerins considèrent la station de Camaran comme une station de repos, avant de suivre sur Djeddah et de faire le si pénible pèlerinage de La Mecque.

M. Vallin, *président*, met en discussion la question des conditions hygiéniques que doivent réaliser les navires qui servent au transport des pèlerins et des émigrants. En France, on a adopté la surface de 2 mètres carrés; en Angleterre, on n'exige qu'une surface de 1^{mq},30; il y aurait grand intérêt à ce que cette question fût tranchée.

M. Stékoulis (Constantinople) estime que l'espace prescrit par la Convention de Venise est tout à fait suffisant.

M. Pagliani, *rapporteur*. — L'espace ne suffit pas, il faut y renouveler l'air; aussi est-il nécessaire d'installer des ventilateurs mécaniques capables de donner 33 mètres cubes d'air par heure et par personne.

M. le Dr G. Kobler (Serajevo). — En considération de l'impossibilité d'établir une quarantaine préventive aux lieux de départ des pèlerins, laquelle d'ailleurs est considérée de divers côtés comme directement nuisible, il n'y a qu'une seule mesure qui pourra empêcher efficacement la propagation des épidémies par les pèlerins, lesquels représentent les facteurs de propagation les plus dangereux, c'est l'interdiction absolue de laisser partir des pèlerins des contrées contaminées.

Cependant les pèlerinages sont une loi importante de la religion mahométane, et il n'est guère possible d'interdire purement et simplement un des préceptes les plus sacrés de la religion de l'Islam. Il s'ensuit qu'aucun gouvernement dans les pays où les musulmans forment un chiffre important de la population, ne se décidera à la légère à interdire les pèlerinages au Hedjaz, pour la raison que les pèlerins se rendant aux lieux sacrés pourront le cas échéant y contracter le germe de l'épidémie, ou parce qu'à leur retour ils pourront importer l'épidémie au pays natal. Le danger de trouver la mort pendant le pèlerinage est plutôt fait pour

surexciter le fanatisme religieux et pour stimuler le musulman à entreprendre le pèlerinage. Du reste, au moment du départ des pèlerins de leurs pays, il n'existe ordinairement aucune épidémie au Hedjaz ; celle-ci éclate seulement lorsque les pèlerins arrivent des contrées asiatiques où l'épidémie règne en permanence.

Cette circonstance est parfaitement connue des musulmans qui, résidant dans des contrées non contaminées, font des pèlerinages à la Mecque. Aussi ne comprennent-ils pas la nécessité d'une interdiction des pèlerinages lorsque, au moment du départ de leur pays natal, l'état sanitaire au Hedjaz ne laisse rien à désirer.

Quelques États, tels que la Bulgarie, la Russie et dans le temps aussi la France, ont interdit d'une façon générale les pèlerinages, mais sans efficacité décisive, ainsi que le résultat l'a prouvé. Aussi la plupart des gouvernements que cette question intéresse comprennent-ils l'inutilité, voire même le danger de l'interdiction des pèlerinages, parce qu'ils sont persuadés que les personnes qui veulent se rendre aux lieux saints trouveront de toute façon des moyens pour s'y rendre secrètement et par des chemins détournés à travers les pays étrangers. Et aucun gouvernement n'ira jusqu'à interdire à ses sujets de franchir les frontières du pays. Dans l'impossibilité absolue d'interdire les pèlerinages, les gouvernements ne feraient que se priver du contrôle sanitaire efficace qu'ils peuvent exercer sur les pèlerins à leur retour, contrôle tel que, par exemple, la Bosnie-Herzégovine l'exerce depuis des années d'une manière parfaite sur les pèlerins qui reviennent du Hedjaz, et cela dans l'intérêt et au profit de son propre pays et des pays européens voisins. Mais il en est tout autrement des interdictions de pèlerinages pour les pays où règne déjà une épidémie, notamment le choléra ou la peste. Il est certain que le sentiment religieux des musulmans ne serait pas blessé par une mesure dont ils reconnaîtraient eux-mêmes l'opportunité, même la nécessité pour la protection des lieux de pèlerinages. Du reste, le Prophète lui-même a dit : « Vous ne quitterez pas un pays contaminé pour ne pas avoir l'apparence de fuir la volonté de Dieu (1). »

Il est vrai qu'en 1897, l'Angleterre aussi, sous la pression de l'opinion hostile aux pèlerinages qui s'est manifestée alors à la Conférence internationale de Venise, a interdit aux pèlerins des Indes de sortir du pays, où régnait alors la peste.

Mais ce dont il s'agit, c'est qu'au moyen d'une entente internationale, la résolution soit prise sous forme d'une thèse, dont la rédaction incomberait au Congrès hygiénique siégeant actuellement, par laquelle les pèlerinages de pays contaminés soient absolument interdits.

Il n'est certes pas sans intérêt de voir un médecin musulman le Dr Salih Poubhy, faire une proposition analogue dans un mémoire soumis à l'avant-dernier Congrès pour l'hygiène et la démographie à Budapest. Il proposait de réserver aux pèlerins des pays contaminés, c'est-à-dire aux

(1) Il est vrai que le prophète dit aussi :
« Vous éviterez d'entrer dans un pays contaminé pour respecter la volonté divine. » Mais au moment où les pèlerins partent, il n'existe pas encore d'épidémie au Hedjaz, ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut.

Indes, à l'Asie occidentale, etc., les années à nombres impairs (donc 1893, 1895, 1897, 1899, etc.) et de réserver aux pays septentrionaux, c'est-à-dire à la Turquie, la Syrie, l'Égypte, la Bosnie, etc., où ni le choléra ni la peste ne règnent de façon endémique, les années à nombres pairs pour les pèlerinages au Hedjaz.

Cette idée est également dictée par le mobile d'éviter le contact entre pèlerins de pays contaminés et de pays indemnes de toute épidémie. Mais ce but pourra être atteint d'une manière bien plus efficace par l'interdiction absolue des pèlerinages pour tous les pays *contaminés*; et propager cette idée, tel est le but du présent mémoire.

M. le D[r] Vallin, *président*, fait observer à l'orateur que la France, elle aussi, en temps d'épidémie, interdit en Algérie le départ des pèlerins musulmans au Hedjaz, et que cette mesure a été appliquée à plusieurs reprises depuis quinze ans sans soulever de protestations sérieuses.

M. le D[r] Stékoulis. — L'Angleterre n'a jamais interdit le départ des pèlerins pour le Hedjaz parce qu'elle estime qu'il n'y a que le Khalife qui puisse le faire. Il est vrai qu'elle soulève alors tant d'obstacles au départ des pèlerins, que les mesures qu'elle prend équivalent presque à une interdiction. Cette mesure peut être prescrite et exécutée en Russie; elle est impossible dans les autres pays, les musulmans tenant avant tout à la liberté de l'exercice de leur culte.

M[me] le D[r] Mendelsohn (Le Caire).— Lorsque le Khédive voulut empêcher le départ à la Mecque des pèlerins égyptiens, au moment de la dernière épidémie de choléra, il faillit y avoir une révolte. On doit donc se contenter en semblable occasion, de faire prendre des mesures sanitaires rigoureuses.

M. le D[r] Stékoulis demande la quarantaine pour les pèlerins avant leur débarquement.

M. Roullet. — Il faut aussi visiter et surveiller les pèlerins avant leur embarquement, ainsi que cela se fait à Bombay.

M. le D[r] Stékoulis. — Ce qui manque aux mesures adoptées par la Conférence de Venise, ce sont les sanctions pénales: il faudrait créer un code pénal applicable à toutes les nationalités; ce sera l'œuvre de la prochaine conférence sanitaire internationale.

J'ai eu l'honneur de signaler au VII[e] Congrès international d'hygiène et de démographie, tenu à Londres en août 1891 (première section, médecine préventive), la nécessité urgente de procéder à la réfection du lazaret de Camaran, en mer Rouge. J'ai demandé qu'il fût formulé un vœu au gouvernement britannique pour qu'il voulût bien agir auprès du Conseil supérieur international de santé de Constantinople afin que cette réfection eût lieu par l'utilisation des excédents des revenus sanitaires.

Bien que mon projet de ce vœu n'ait pas été mis aux voix par le Président de la section sir J. Fayrer, le règlement du Congrès défendant, d'après lui, les votes sur les questions scientifiques, Lord Salisbury a bien voulu prendre en considération les discussions qui eurent lieu dans la section au sujet du vœu en question, et Sa Seigneurie, par une dépêche datée du 12 octobre 1891 et communiquée au Conseil supérieur de santé par M. le délégué d'Angleterre le 22 octobre de cette même année, réda-

mait que les revenus du Lazaret de Camaran fussent désormais affectés à l'amélioration de cet établissement, en vue de procurer aux pèlerins le confort et le bien-être dont ils avaient besoin pendant leur séjour au Lazaret.

La demande du gouvernement britannique a rencontré l'accueil le plus empressé de la part de la Porte et des autres puissances. Les excédents accumulés des revenus du lazaret en question ont été affectés à sa réfection et, de plus, d'autres sommes d'argent ont été prélevées sur les recettes générales du service sanitaire, de sorte que la question financière, la plus importante, a reçu une solution pratique. Ces mesures ayant reçu la sanction de S. M. I. le Sultan, il ne restait plus que l'exécution d'un projet de réfection du lazaret de Camaran.

Ce projet est aujourd'hui exécuté dans les conditions les plus favorables pour l'hygiène et la prophylaxie des maladies infectieuses grâce à M. l'ingénieur français Roullet et je considère que le VII[e] Congrès a une large part dans la réalisation de ce projet. Je dirai même que parmi les actes bienfaisants des Congrès périodiques d'hygiène et de démographie, celui-ci n'a pas été des moins importants.

Avant d'exposer les détails techniques concernant la réfection du Lazaret de Camaran, je crois utile de mentionner que la création d'un grand établissement sanitaire à l'entrée de la mer Rouge, du côté de Bab-el-Mandeb, tient son origine dans les décisions de la Conférence sanitaire internationale de Constantinople en 1866.

Cette conférence, réunie après la pandémie cholérique de 1865-1866, a jugé qu'il y avait lieu de soumettre à des mesures sanitaires de rigueur les pèlerins avant leur arrivée au Hedjaz, afin de rendre le pèlerinage de la Mecque indemne de choléra ou d'autres maladies infectieuses.

Depuis cette époque, le conseil supérieur de santé de Constantinople, muni du mandat d'exécuter les décisions de ladite conférence, s'est occupé, sur les rapports des commissions envoyées sur les lieux, de choisir l'endroit propice dans les parages de la mer Rouge pour l'érection de cet établissement.

Ce n'est qu'en 1882 que son choix s'est porté sur l'île de Camaran, située en face du littoral du Yémen entre les villes de Lohéya et de Hodeydah, et à proximité du détroit de Bab-el-Mandeb. Cette île réunissait les conditions les plus favorables que l'on pouvait trouver dans ces parages éloignés de la mer Rouge, à savoir salubrité relative du climat, port abrité, existence de puits d'eau potable, facilité de l'approvisionnement des vivres.

C'est donc à cette époque que le lazaret de Camaran a été installé. Mais cette installation, ayant été faite de toutes pièces, avec les moyens disponibles sur les lieux, a présenté maintes lacunes, notamment dans la pratique de la désinfection, but essentiel d'un lazaret, et quant à la qualité de l'eau qui causait la dysenterie parmi les pèlerins.

Dans ces conditions, et la question financière une fois résolue, le Conseil supérieur de santé de Constantinople n'avait plus qu'à réaliser la réfection du lazaret de Camaran, en exécutant les plans et projets soumis à son appréciation.

Parmi ces projets, celui de l'ingénieur français, M. Émile-Louis Roullet,

Indes, à l'Asie occidentale, etc., les années à nombres impairs (donc 1893, 1895, 1897, 1899, etc.) et de réserver aux pays septentrionaux, c'est-à-dire à la Turquie, la Syrie, l'Égypte, la Bosnie, etc., où ni le choléra, ni la peste ne règnent de façon endémique, les années à nombres pairs pour les pèlerinages au Hedjaz.

Cette idée est également dictée par le mobile d'éviter le contact entre pèlerins de pays contaminés et de pays indemnes de toute épidémie. Mais ce but pourra être atteint d'une manière bien plus efficace par l'interdiction absolue des pèlerinages pour tous les pays *contaminés*; et propager cette idée, tel est le but du présent mémoire.

M. le Dr VALLIN, *président*, fait observer à l'orateur que la France, elle aussi, en temps d'épidémie, interdit en Algérie le départ des pèlerins musulmans au Hedjaz, et que cette mesure a été appliquée à plusieurs reprises depuis quinze ans sans soulever de protestations sérieuses.

M. le Dr STÉKOULIS. — L'Angleterre n'a jamais interdit le départ des pèlerins pour le Hedjaz parce qu'elle estime qu'il n'y a que le Khalife qui puisse le faire. Il est vrai qu'elle soulève alors tant d'obstacles au départ des pèlerins, que les mesures qu'elle prend équivalent presque à une interdiction. Cette mesure peut être prescrite et exécutée en Russie; elle est impossible dans les autres pays, les musulmans tenant avant tout à la liberté de l'exercice de leur culte.

Mme le Dr MENDELSOHN (Le Caire).— Lorsque le Khédive voulut empêcher le départ à la Mecque des pèlerins égyptiens, au moment de la dernière épidémie de choléra, il faillit y avoir une révolte. On doit donc se contenter en semblable occasion, de faire prendre des mesures sanitaires rigoureuses.

M. le Dr STÉKOULIS demande la quarantaine pour les pèlerins avant leur débarquement.

M. ROULLET. — Il faut aussi visiter et surveiller les pèlerins avant leur embarquement, ainsi que cela se fait à Bombay.

M. le Dr STÉKOULIS. — Ce qui manque aux mesures adoptées par la Conférence de Venise, ce sont les sanctions pénales: il faudrait créer un code pénal applicable à toutes les nationalités; ce sera l'œuvre de la prochaine conférence sanitaire internationale.

J'ai eu l'honneur de signaler au VIIe Congrès international d'hygiène et de démographie, tenu à Londres en août 1891 (première section, médecine préventive), la nécessité urgente de procéder à la réfection du lazaret de Camaran, en mer Rouge. J'ai demandé qu'il fût formulé un vœu au gouvernement britannique pour qu'il voulût bien agir auprès du Conseil supérieur international de santé de Constantinople afin que cette réfection eût lieu par l'utilisation des excédents des revenus sanitaires.

Bien que mon projet de ce vœu n'ait pas été mis aux voix par le Président de la section sir J. Fayrer, le règlement du Congrès défendant, d'après lui, les votes sur les questions scientifiques, Lord Salisbury a bien voulu prendre en considération les discussions qui eurent lieu dans la section au sujet du vœu en question, et Sa Seigneurie, par une dépêche datée du 12 octobre 1891 et communiquée au Conseil supérieur de santé par M. le délégué d'Angleterre le 22 octobre de cette même année, récla-

mait que les revenus du Lazaret de Camaran fussent désormais affectés à l'amélioration de cet établissement, en vue de procurer aux pélerins le confort et le bien-être dont ils avaient besoin pendant leur séjour au Lazaret.

La demande du gouvernement britannique a rencontré l'accueil le plus empressé de la part de la Porte et des autres puissances. Les excédents accumulés des revenus du lazaret en question ont été affectés à sa réfection et, de plus, d'autres sommes d'argent ont été prélevées sur les recettes générales du service sanitaire, de sorte que la question financière, la plus importante, a reçu une solution pratique. Ces mesures ayant reçu la sanction de S. M. I. le Sultan, il ne restait plus que l'exécution d'un projet de réfection du lazaret de Camaran.

Ce projet est aujourd'hui exécuté dans les conditions les plus favorables pour l'hygiène et la prophylaxie des maladies infectieuses grâce à M. l'ingénieur français Roullet et je considère que le VII[e] Congrès a une large part dans la réalisation de ce projet. Je dirai même que parmi les actes bienfaisants des Congrès périodiques d'hygiène et de démographie, celui-ci n'a pas été des moins importants.

Avant d'exposer les détails techniques concernant la réfection du Lazaret de Camaran, je crois utile de mentionner que la création d'un grand établissement sanitaire à l'entrée de la mer Rouge, du côté de Bab-el-Mandeb, tient son origine dans les décisions de la Conférence sanitaire internationale de Constantinople en 1866.

Cette conférence, réunie après la pandémie cholérique de 1865-1866, a jugé qu'il y avait lieu de soumettre à des mesures sanitaires de rigueur les pèlerins avant leur arrivée au Hedjaz, afin de rendre le pèlerinage de la Mecque indemne de choléra ou d'autres maladies infectieuses.

Depuis cette époque, le conseil supérieur de santé de Constantinople, muni du mandat d'exécuter les décisions de ladite conférence, s'est occupé, sur les rapports des commissions envoyées sur les lieux, de choisir l'endroit propice dans les parages de la mer Rouge pour l'érection de cet établissement.

Ce n'est qu'en 1882 que son choix s'est porté sur l'île de Camaran, située en face du littoral du Yémen entre les villes de Lohéya et de Hodeydah, et à proximité du détroit de Bab-el-Mandeb. Cette île réunissait les conditions les plus favorables que l'on pouvait trouver dans ces parages éloignés de la mer Rouge, à savoir salubrité relative du climat, port abrité, existence de puits d'eau potable, facilité de l'approvisionnement des vivres.

C'est donc à cette époque que le lazaret de Camaran a été installé. Mais cette installation, ayant été faite de toutes pièces, avec les moyens disponibles sur les lieux, a présenté maintes lacunes, notamment dans la pratique de la désinfection, but essentiel d'un lazaret, et quant à la qualité de l'eau qui causait la dysenterie parmi les pèlerins.

Dans ces conditions, et la question financière une fois résolue, le Conseil supérieur de santé de Constantinople n'avait plus qu'à réaliser la réfection du lazaret de Camaran, en exécutant les plans et projets soumis à son appréciation.

Parmi ces projets, celui de l'ingénieur français, M. Émile-Louis Roullet,

Lazaret, les médecins, le personnel des commis, les bureaux étaient logés et établis dans des ariches.

Parmi les bâtiments à construire, on décida donc la construction d'une grande bâtisse à un étage de 27 mètres de long sur 9 de large, avec une vaste vérandah de 3 mètres, du type de celles des pays équatoriaux.

Ont été établis : dans le rez-de-chaussée : les bureaux et un magasin ; au premier étage : les logements de l'inspecteur, du sous-inspecteur et de six médecins.

Les étages ont 5 mètres de haut et la ventilation assurée, quelle que soit la saison, en fait le local le plus agréable du lazaret.

A proximité du bâtiment dit du personnel, on a construit une série de petites maisons pour les gardiens, divisées en deux ; elles se composent de deux chambres de $3^m,50 \times 4^m,50$.

Comme les médecins, comme le personnel, les visiteurs n'avaient qu'une cabane en nattes, une ariche comme logement. Les consuls, notamment celui d'Angleterre, obligés souvent de rester à Camaran, se plaignaient, non pas du manque de confort, mais de la façon par trop primitive dont ils étaient logés.

Le Conseil ordonna en conséquence la construction d'une maison à deux corps sur un monticule dominant le port et la partie de l'île où le lazaret est installé. Elle comporte quatre grandes chambres, deux salles de bain, un passage pour la ventilation et une grande cour couverte.

Les water-closets et les cuisines sont indépendantes.

Il existe sur le lazaret deux autres grands magasins de $20^m \times 11^m,40$, et un parc à charbon.

Ces bâtiments assurent la conservation des approvisionnements du lazaret qui, avant, restaient souvent dans la plaine, sur le sable ou le rivage.

Un dépôt pour contenir 60 mètres cubes de glace.

Deux maisons, à la jetée du parloir où les capitaines viennent communiquer, assurent la surveillance des communications des navires.

Des cuisines ont été construites dans chaque division.

L'éloignement des divisions du cabinet de l'inspecteur et des bureaux et le besoin d'instructions rapides ont conseillé le téléphone. On a donc donné l'ordre d'établir une ligne reliant chaque habitation de médecin dans les divisions avec le cabinet de l'inspecteur.

Il fut décidé que les hôpitaux seraient construits en élévation du sol, avec double mur, de telle façon qu'il y eût dessous une circulation d'air et une ventilation entre les deux murs, l'orientation étant nord-sud.

Les hôpitaux construits ont deux chambres, l'une pour les hommes, l'autre pour les femmes.

Les murs sont en plâtre avec mélange de chaux hydraulique, ce qui produit un enduit très dur et d'un lavage facile.

Les sols sont en carreaux de ciment comprimés.

Ils sont éclairés par deux portes vitrées et douze fenêtres avec persiennes de ventilation.

Les maisons réservées aux personnages de distinction ont les mêmes

dimensions que les hôpitaux : 20 mètres de longueur sur 5m,50 de largeur, mesures prises intérieurement.

Elles sont à mur simple et ne sont pas en élévation du sol. Le Conseil, après expérience, se propose de les modifier et d'établir dessous une ventilation qui paraît indispensable à Camaran.

Le bâtiment des machines est le plus grand du lazaret. Sa surface est de 680 mètres carrés. Il est orienté nord-sud.

A l'ouest, il y a cinq chambres pour les mécaniciens.

A l'est, un des générateurs, un moteur de 40 chevaux, une scierie à vapeur, l'atelier de réparation.

Dans la partie centrale se trouve le distillateur d'eau de mer et la machine à glace.

Dans une annexe contiguë, au sud, est l'autre générateur qui dessert l'appareil distillatoire d'eau de mer, les forges et l'atelier de forgeron.

Le service de désinfection des six divisions est assuré par trois grands pavillons de désinfection permettant de désinfecter dans une journée 1000 pèlerins et leurs bagages.

Ces bâtiments de désinfection sur le bord de la mer à proximité des divisions qu'ils desservent, permettent en outre aux pèlerins de faire leurs bains et leurs ablutions.

Ils sont précédés d'une jetée sur laquelle les pèlerins et leurs bagages sont débarqués. Une voie ferrée conduit directement les bagages aux étuves et à la désinfection.

De même, les pèlerins regagnent, après la désinfection, leurs divisions respectives ou leur isolement complet, les visites médicales journalières jusqu'au réembarquement offrent toutes les garanties désirables pour permettre la continuation de leurs voyages.

Les jetées sont en ciment armé, suffisamment longues pour permettre un facile débarquement, — avec des latrines pour hommes et pour femmes. — Elles sont munies d'une voie ferrée Decauville avec des vagons en rapport avec la quantité de bagages à recevoir.

Sur la façade à la mer des bâtiments de désinfection, il y a trois portes.

La voie ferrée suit dans la porte centrale, portant les bagages et allant jusqu'aux étuves.

Les hommes rentrent par la porte de gauche, les femmes par celle de droite. La séparation des hommes et des femmes est complète.

Ils rentrent dans la partie du bâtiment de désinfection dite infectée; s'y déshabillent et reçoivent les chemises qui leur sont fournies par l'administration sanitaire, se lavent à la mer et, après les formalités de visites médicales et d'inscription, passent dans la partie désinfectée où ils reçoivent leurs bagages et leurs vêtements qui sont désinfectés aussi pendant ces diverses opérations, prêts ainsi à continuer sur leurs respectives divisions où ils doivent séjourner, suivant leurs provenances.

Les bâtiments de désinfection ont 27m,40 de façade sur 30 mètres de profondeur et 7m,30 de hauteur d'étage.

Orientés nord-sud, ils ont toujours une très bonne ventilation, ces deux vents étant les seuls régnants à Camaran.

Le cabinet du médecin surélevé dans la partie où sont reçus les pèle-

rins et leurs bagages, ayant vue sur les étuves, permet à celui-ci de surveiller les désinfections. Comme il précède le corridor qui mène à la partie indemne, aucun pèlerin ne peut y passer sans avoir été visité.

Le service de la désinfection est assuré :

a. Par des étuves grand modèle à vapeur humide de la maison Geneste et Herscher ;

b. Par des pulvérisateurs.

Le service des étuves est assuré par des générateurs multitubulaires de Nœyer, qui servent aussi à actionner de puissantes pompes à vapeur d'eau de mer servant au service de vidanges et de propreté dans les divisions.

Les mécaniciens, les générateurs et ces pompes occupent la partie centrale du bâtiment. Ils ne se trouvent pas en contact avec les pèlerins, le médecin et les gardiens qui suivent ensemble dans les divisions après les opérations de désinfection.

Les séparations, dans la partie centrale, sont faites au moyen de vitrages pour la surveillance du médecin et ses ordres à transmettre aux mécaniciens.

Enfin, pour obtenir les matériaux de construction à meilleur marché et de bonne qualité il a fallu construire des fours à chaux, des fours à briques et des fours à plâtre. Ces installations industrielles ont donné les meilleurs résultats, puisque notre ingénieur avait trouvé sur l'île de l'argile, des pierres calcaires à chaux et un gisement de gypse, toutes des matières premières propres à fabriquer les matériaux de construction.

Pour rendre cet exposé plus clair, je présente le plan général du lazaret, les plans des différentes constructions qui le composent, ainsi que les photographies des diverses bâtisses et installations.

Vous voyez donc, messieurs, que l'œuvre à laquelle votre section à Londres s'est intéressée, se trouve aujourd'hui achevée. L'établissement indiqué par la Conférence sanitaire internationale de 1866 est installé ; un minimum de 4 000 pèlerins à la fois peuvent être soumis à l'observation sanitaire. Il y a de l'eau potable de toute première qualité ; un système complet d'évacuation des matières fécales est en fonction. Il y a des pavillons de désinfection, des hôpitaux larges, construits sur le meilleur système de ventilation, des moyens commodes de locomotion, d'autres accessoires utiles pour le fonctionnement des services. En d'autres termes, il existe dans cette partie de la mer Rouge une petite ville moderne destinée à recevoir et à assainir des personnes et des masses humaines et qui forme une digue réelle de défense contre les maladies pouvant envahir le pèlerinage de la Mecque et partant la Turquie et l'Europe.

Le but visé par la création du lazaret de Camaran est aujourd'hui réalisé, mais il ne l'est qu'en partie, tant que toutes les puissances et notamment la Turquie ne donnent pas leur adhésion aux principes établis par la Conférence sanitaire internationale de Paris de 1894, et de celle de Venise de 1896. Cette adhésion aura pour effet, tout en sauvegardant autant que possible la santé publique générale, d'abréger la durée de la quarantaine et de réduire les charges qui pèsent inutilement de ce chef sur la navigation. Nous croyons même que cette adhésion serait

facile à obtenir si les États consentaient à reviser les résolutions desdites conférences dans le sens indiqué par l'expérience de ces trois dernières années d'épidémie de peste. Ce serait faire œuvre utile. Ce cas, du reste, est même prévu par la Conférence de Venise qui prescrit la codification des mesures contre la peste par une nouvelle entente internationale. C'est le moment plus que jamais de ce faire, en présence de l'épidémie de peste dont l'Europe est menacée par le sud de la Méditerranée.

La fièvre jaune.

Rapport par MM. PROUST et WURTZ.

Des trois grandes maladies épidémiques tropicales, la peste, le choléra et la fièvre jaune, c'est cette dernière dont les manifestations, dans ces dernières années, ont été le moins répandues.

La peste, depuis 1894, a rayonné de l'Indo-Chine dans les Indes, et de Bombay, dans les cinq parties du monde. Le choléra vient de refaire son apparition, avec une intensité redoutable, dans les Indes.

La fièvre jaune, par contre, si l'on excepte les cas très nombreux et constatés au cours de la campagne de Cuba, et qui ont décimé de façon meurtrière les troupes espagnoles et américaines, ne semble pas avoir pris l'extension inquiétante que l'on a observée pour la peste à bubons en particulier.

Restreinte aux pays où elle est endémique, le Centre-Amérique et certaines parties de la côte orientale de l'Amérique du Sud, ainsi qu'à la côte occidentale d'Afrique, elle n'a point fait d'apparitions en Europe depuis un certain temps, si bien que les mesures de prophylaxie internationale, prises contre l'invasion de la maladie en France, ont pu être levées sans inconvénient.

Depuis le dernier Congrès international d'hygiène de 1889, l'étiologie de deux de ces redoutables endémies tropicales a été singulièrement éclaircie. Le bacille de la peste à bubons a été découvert par Yersin et Kitasato à Hong-kong en 1894, et cette découverte a été confirmée par l'unanimité du monde savant.

D'autre part, en 1897, M. Sanarelli annonçait avoir trouvé l'organisme pathogène de la fièvre jaune, et si les travaux confirmatifs de cette découverte ont été un peu moins nombreux et moins éclatants que pour le bacille d'Yersin, cela tient sans doute à ce que les menaces de l'extension de la peste à bubons et le réveil dramatique de cette maladie qui semblait éteinte depuis longtemps, ont mis la fièvre jaune au second plan.

Le microbe isolé par M. Sanarelli, qu'il considère comme spécifique

de la fièvre jaune, a été appelé par lui bacille ictéroïde. Il se trouve dans le sang et dans les tissus d'individus malades ou morts de fièvre jaune, et non pas dans la cavité gastro-intestinale. Il est toujours associé à d'autres microbes.

Cette circonstance fait qu'il est très difficile de retrouver ce bacille dans les cadavres de sujets morts de la fièvre jaune. Sa dissémination dans l'organisme est, en effet, très passagère, M. Sanarelli a mis ce fait intéressant en évidence, expérimentalement, en sacrifiant jour par jour, des animaux inoculés avec son bacille. Du deuxième au septième jour on ne trouve le bacille ictéroïde que dans la rate exclusivement; après ce laps, le bacille envahit tout l'organisme.

La présence constante de microorganismes, d'infection secondaire, qui complique singulièrement la recherche du bacille spécifique tient à cette propriété spéciale de cet organisme ainsi que de sa toxine, de favoriser les infections secondaires. Ce phénomène est constant, non seulement chez l'homme, mais encore chez la plupart des animaux inoculés mis en expérience.

Chez l'homme, Sanarelli ne l'a trouvé que dans la moitié des cas qu'il a examinés.

Le bacille ictéroïde se présente sous l'aspect de bâtonnets aux extrémités arrondies, le plus souvent réunis en groupes d'une longueur de 2 à 4 μ. Il varie de dimensions suivant les milieux. Il est mobile et pourvu de cils.

Les cultures sur plaques de gélatine donnent des colonies punctiformes ayant l'aspect et les dimensions des leucocytes du sang. Elles sont en effet arrondies, incolores, sans noyaux et constitués par une granulation très fine et brillante. Elles ne fluidifient jamais la gélatine.

Au centre de la colonie on voit apparaître au bout de six à sept jours un point noir sphérique caractéristique.

Les colonies peuvent également présenter des formes atypiques, différant considérablement de la forme ordinaire (anneaux concentriques en rosette, noyaux étalés, enchevêtrements réticulaires).

Ces colonies conservent toujours leur aspect brillant et granuleux, et ne prennent jamais la couleur jaune brunâtre qu'on remarque dans les cultures de coli-bacille.

Les cultures sur gélose du bacille ictéroïde qui a poussé à 37°, s'entourent d'un bourrelet épais et blanchâtre, contrastant avec la culture primitive et lui donnant l'apparence d'une empreinte sur de la cire à cacheter.

Cet aspect de la culture sur gélose est, pour Sanarelli, un des caractères les plus typiques des cultures du bacille ictéroïde.

Le bouillon lactosé à 2 p. 100 additionné de carbonate de chaux, constitue le meilleur milieu de culture.

Le bacille ictéroïde est un anaérobie facultatif, il se colore bien par toutes les couleurs basiques d'aniline, et ne prend pas le Gram.

Parmi les propriétés biologiques du bacille ictéroïde, il en est un certain nombre qui sont plus particulièrement dignes d'intérêt.

La dessiccation spontanée à la température ordinaire laisse au bacille ictéroïde une vitalité extrêmement considérable (sept mois). On sait que la durée de la survie des bacilles est en réalité beaucoup plus considérable, dans la nature, que celle des résultats obtenus par des expériences de laboratoire; ces résultats permettent d'expliquer les réveils de la maladie au bout de plusieurs années.

La résistance à la chaleur *sèche* est assez grande : il faut une heure et dix minutes pour le tuer à la température de 100°. A 120-125°, le bacille ictéroïde meurt vite. Par contre, sa résistance à la chaleur solaire est inconstante, mais faible (mort après sept heures en été à une température de 28°).

L'agent physique qui agit le plus sûrement et le plus rapidement est la chaleur humide. Dans l'eau à 60°, le bacille ictéroïde meurt en quelques instants et immédiatement à 65°. L'eau bouillante constitue donc un désinfectant des plus efficaces de la fièvre jaune.

M. Sanarelli a de plus constaté que dans les bouillons, la présence des moisissures favorisait considérablement le développement du bacille ictéroïde et que, sur des plaques ensemencées et restées stériles, on constatait la reviviscence du bacille, si l'on ensemençait une moisissure quelconque sur cette plaque.

Le développement des moisissures, favorisé, comme on le sait, par la chaleur humide et le manque de ventilation, serait donc, indirectement, favorable au développement et à la pullulation du bacille ictéroïde.

L'humidité serait donc une cause adjuvante extrêmement active du développement de la fièvre jaune.

Enfin, le bacille de la fièvre jaune conserve, dans l'eau de mer, sa vitalité, pendant un temps très considérable. Cette expérience confirme ce que l'on sait depuis longtemps sur le développement de la fièvre jaune dans les ports de mer.

Le bacille ictéroïde est pathogène pour la plupart des animaux domestiques. « Les oiseaux sont complètement réfractaires. » Chez les souris, les cobayes, les lapins et surtout chez les chiens, les singes, il détermine une maladie cyclique analogue à celle qu'on observe chez l'homme.

Ce virus possède donc trois propriétés pathogènes principales, que contribuent par leur ensemble à lui donner une physionomie propre qu'on pourrait presque considérer comme spécifique. Propriétés stéatogènes, propriétés congestives et hémorragiques, propriétés émétiques.

La culture filtrée du bacille ictéroïde contient une toxine extrêmement active dont l'injection, chez le chien en particulier, reproduit les mêmes symptômes et les mêmes lésions que l'injection du bacille.

Enfin, M. Sanarelli a injecté à cinq individus une culture en bouillon, de quinze à vingt jours, filtrée et stérilisée par précaution, avec quelques gouttes d'aldéhyde formique.

L'injection de cultures filtrées à dose relativement faible, reproduit chez l'homme la fièvre jaune typique, accompagnée de son imposant cortège anatomique et symptomatique.

Il importe toutefois de faire remarquer que sur les cinq individus injectés, trois dans le tissu cellulaire sous-cutané, deux dans les veines, un seul a montré l'aspect clinique de la fièvre jaune.

Le bacille ictéroïde a été découvert en 1897. Depuis trois ans, il a été fait un certain nombre de recherches confirmatives de celles de Sanarelli.

Le premier point à vérifier était celui de savoir si le bacille ictéroïde se trouvait bien, soit dans les organes de malades atteints de fièvre jaune, soit à l'autopsie. C'est ce qui résulte des recherches de Potier (52 autopsies), d'Hamilton Jones, d'Archinard, Gedding, Wardin, Mendoza, Guberrer et Pisto, Ramos. Le bacille ictéroïde a été isolé par ces différents auteurs dans une proportion variable, parfois dans presque tous les cas examinés : 32 sur 39 (Archinard), 79,93 p. 100 (Gedding), 70 p. 100 (Horlbach), et par la commission des bactériologistes de la marine des États-Unis (100 p. 100) pendant un an, à Cuba.

En France, M. Gauthier l'a isolé, chez un malade atteint de fièvre jaune, et arrivé à Marseille sur le paquebot la *Provence*, où avait sévi en cours de traversée une petite épidémie de fièvre jaune.

Donc la présence du bacille ictéroïde a été constatée un très grand nombre de fois, dans les organes d'individus atteints de fièvre jaune, soit pendant la vie, soit après la mort.

Il n'a été depuis trois ans donné qu'à un nombre relativement restreint de bactériologistes d'étudier la fièvre jaune sur le terrain où elle exerce ses ravages.

Mais les cultures de ce bacille isolées, soit par Sanarelli, soit par les auteurs susmentionnés, ont donné lieu à de nombreuses recherches

confirmatives, en ce qui concerne les propriétés biologiques de ce bacille. Lacerda, Foa, Belfanti et Renoud, della Rovere et plus récemment Bruschettini, qui ont étudié la morphologie, les propriétés pathogènes, la toxine du bacille ictéroïde, ont tous confirmé les faits annoncés par Sanarelli et les ont complétés sur certains points de détail (inoculation aux oiseaux, etc.).

Les conditions nécessaires et suffisantes pour que l'on pusse considérer un microbe comme spécifique d'une maladie déterminée sont les suivantes. Ce microbe doit se rencontrer dans tous les cas de la maladie, et dans ces cas seulement. L'inoculation du microbe aux animaux doit reproduire les lésions et les symptômes de la maladie.

Or, ces conditions sont remplies dans le cas du bacille ictéroïde. Si on ne l'a pas isolé dans tous les cas de fièvre jaune examinée bactériologiquement, cela tient vraisemblablement à la difficulté des recherches, difficulté due aux infections secondaires.

La maladie expérimentale est presque calquée sur celle de l'homme. L'injection de la toxine chez l'homme reproduit des symptômes de la fièvre jaune.

De plus, le sérum d'individus atteints de fièvre jaune agglutine le bacille ictéroïde (Archinard et Woodson, Sanarelli, Foa, Mendoza). Cette réaction spécifique nous semble apporter une preuve décisive à l'appui de ce fait, que le bacille ictéroïde découvert par Sanarelli est bien le microbe de la fièvre jaune.

Le mode de pénétration dans l'organisme du bacille ictéroïde ne semble pas encore nettement défini. Les expériences de laboratoire ont démontré la possibilité de l'infection par inhalation.

L'infection par l'eau, aussi vraisemblable que l'infection par l'air, n'a pas été non plus démontrée chez l'homme.

La terre, et surtout la terre nouvellement remuée au voisinage de cadavres d'individus morts de fièvre jaune, semble avoir joué un rôle de contage important dans certaines épidémies africaines (Soudan, 1897 : Auvray et Boury). Ce contage se fait vraisemblablement par contact direct (mains) ou par inhalation.

La théorie de Finlay, qui fait jouer aux moustiques un rôle important comme vecteurs de la fièvre jaune, n'a encore fourni aucune des preuves que l'on a accumulées, dans le même ordre d'idées, pour la malaria. Finlay a récemment émis l'opinion que les moustiques pouvaient transmettre le pouvoir contagionnant à leurs œufs. Il faudrait y constater, dans tous les cas, la présence de l'agent infectieux.

Si nous pensons connaître maintenant l'agent spécifique de la fièvre jaune, il faut avouer qu'au point de vue prophylactique, les progrès

Brazil, venant de la Nouvelle-Orléans. Encore cette fois-ci la maladie disparut *spontanément* et *complètement* de la côte orientale de l'Amérique du Sud en 1862, pour n'y reparaître qu'en 1870, importée de la côte occidentale de l'Amérique.

L'observation attentive des éclosions épidémiques de la fièvre jaune, si fréquentes au Brésil, prouve de même que la fièvre jaune n'y est pas endémique, et n'y entre que parce qu'elle y trouve les portes grandes ouvertes, ainsi :

1° Les épidémies de fièvre jaune au Brésil commencent *toujours* par les ports et ont *généralement* pour point de départ les équipages des navires en rade ;

2° La fièvre jaune, importée, ces derniers temps, dans certaines villes de l'intérieur de Rio de Janeiro, de San Paulo et de Minas Geraes, après la construction du chemin de fer liant ces villes directement aux ports du littoral, ne s'est jamais manifestée de nouveau dans ces villes sans avoir été précédée d'une épidémie au port du départ des chemins de fer respectifs.

Ce qui se passe aujourd'hui sur la côte orientale de l'Amérique du Sud, s'est longtemps passé à la Nouvelle-Orléans, qui, jusqu'à la guerre de Sécession, aux États-Unis, fut également considérée comme un des principaux foyers endémiques de la fièvre jaune. Le blocus prolongé de l'embouchure du Mississipi, par la flotte du Nord, vint prouver, d'une façon indéniable, que cette mauvaise réputation n'était pas méritée, puisque, tant que dura le siège, pas un seul cas de fièvre jaune ne fut observé dans l'État de la Louisiane. Cette constatation apprit à la Nouvelle-Orléans à se protéger à l'avenir contre la fièvre jaune par un blocus permanent contre les germes de la fièvre jaune, au moyen de quarantaines de rigueur contre les provenances des foyers d'origine. Je suis sûr qu'il arrivera la même chose à la côte orientale de l'Amérique du Sud, le jour où le Brésil se résoudra à prendre des mesures permanentes de défense contre de nouvelles importations de la fièvre jaune de ses foyers endémiques et épidémiques, et pour ce faire il n'aura qu'à créer deux lazarets de premier ordre pour des quarantaines de rigueur, dont l'un à l'embouchure de l'Amazone pour la défense sanitaire du nord, et l'autre à Pernambouc ou à Bahia pour la défense sanitaire du sud.

M. le Dr Kermorgant. — Les auteurs du rapport que vous venez d'entendre, vous ont dit qu'au point de vue de la prophylaxie, on a fait beaucoup moins de progrès qu'au point de vue de l'étiologie de la fièvre jaune. Je ne saurais partager leur pessimisme à cet égard. Sans méconnaître la valeur des travaux de Sanarelli et les quelques résultats encourageants qu'il a signalés, il est certain, d'après les médecins qui ont eu l'occasion de recourir à la sérothapie curative et préventive du typhus amaril, que ce mode de traitement est loin d'avoir donné ce que promettaient les premières expériences du savant italien.

A côté de ces résultats encore discutés, nous pouvons mettre en parallèle les résultats certains fournis dans nos colonies par les mesures de prophylaxie générale appliquées au cours de ces vingt dernières années.

Le Sénégal si souvent dévasté par la fièvre jaune est resté indemne depuis 1881 jusqu'à ces derniers mois, soit un répit de près de vingt années.

Aux Antilles françaises (Martinique et Guadeloupe) où la maladie est probablement endémique, tous les réveils du fléau ont été rapidement circonscrits et arrêtés.

A la Guyane, colonie qui avait été tout aussi dévastée que le Sénégal et où le typhus amaril manifestait continuellement sa présence par de petites épidémies jamais complètement éteintes, on n'a signalé aucun cas depuis 1885.

Si nous examinons ce qui s'est passé dans d'autres localités, nous constatons que la fièvre jaune qui a sévi à Charleston (Caroline du Sud), en 1854, 1856, 1857, 1868, 1873, n'a plus reparu depuis cette dernière année.

Je tiens enfin du Dr Mendizabal, délégué du Gouvernement mexicain à ce Congrès, que la ville de Vera-Cruz qui était autrefois un véritable nid à fièvre jaune est restée indemne du fléau pendant une période de cinq années, à la suite d'améliorations considérables apportées à l'hygiène urbaine et d'une amenée d'eau irréprochable. Elle a reparu lors des gigantesques travaux entrepris pour creuser en eau profonde un port sûr dans cette rade foraine.

Est-il besoin de rappeler les épidémies assez fréquemment importées en Europe et dont il n'est plus question depuis longtemps ?

Comme vous le voyez, messieurs, la prophylaxie a fait de réels progrès et les hygiénistes coloniaux n'ont pas attendu de connaître le bacille pour le combattre. Avant de l'avoir vu sous la lamelle du microscope il leur avait été donné de connaître comment il se comportait chez l'homme, quels moyens multiples de transmission il employait pour passer d'un pays à un autre, d'un malade à un sujet sain.

Les moyens de transmission dont use l'élément infectieux générateur du typhus amaril sont multiples et curieux. Tout lui est bon comme véhicule de même que tout lui est bon pour se conserver. Alors qu'on peut le croire à jamais détruit, il fructifie avec une ténacité remarquable, attendant l'occasion de se montrer plus meurtrier que jamais.

Les différentes épidémies constatées dans nos colonies ont pris naissance de trois manières :

1° Par réveil probable de l'endémicité ;

2° Par fructification au grand jour, de germes anciens enfouis dans le sol ou restés dans les hardes, les matelas, les bois de literie, les parquets, etc., après avoir échappé à une désinfection insuffisante, fait qui tend à disparaître de jour en jour grâce aux moyens perfectionnés dont on dispose actuellement ;

3° Par transport d'un point contaminé, par les navires ou autrement.

Mais il ne suffit pas que le bacille existe pour que l'épidémie se déclare, il lui faut encore certaines conditions pour se développer, il faut aussi qu'il trouve à sa portée des sujets susceptibles de se laisser envahir par lui. Sans m'arrêter à refaire, même brièvement, l'histoire des épidémies de fièvre jaune dans nos colonies, certains faits relativement récents de transmission de la maladie ou de réveil du fléau sont assez intéressants pour être rapportés, parce qu'ils comportent un enseignement et prouvent qu'en matière de prophylaxie de la fièvre jaune, il faut faire trop dans la crainte de n'en pas faire assez.

Depuis 1850, les îles du Salut et la Guyane française avaient été fréquemment visitées par la fièvre jaune le plus souvent importée du Brésil ou de Cayenne qui la tenait également du Para.

La dernière épidémie remontait à 1877, quand en 1885 le fléau fit de nouveau son apparition. D'après le Dr Rangé, cette épidémie aurait eu pour cause la mise en usage pour la confection de matelas, d'une certaine quantité de laine enfermée dans les greniers de l'hôpital depuis 1877 et qui provenait en partie de matelas ayant servi à des hommes atteints de fièvre jaune au cours de cette même année. Cette laine n'avait été que très incomplètement désinfectée, les étuves n'étant pas alors en usage; 48 matelas confectionnés au mois d'août avec cette laine suspecte mélangée avec de la laine neuve sont mis en usage en septembre; presque immédiatement en septembre, octobre et novembre, se montrèrent les premières manifestations de typhus amaril chez les personnes qui firent usage de ces matelas. Il a été impossible d'expliquer autrement cette poussée épidémique qui n'a sévi qu'à l'île Royale. Toute cette literie a été brûlée et depuis, aucun cas ne s'est produit.

A Kayes (Soudan français) la désinfection incomplète d'un matelas a été le point de départ d'une épidémie dans une salle de malade qui a dû être évacuée et désinfectée. Voici ce qui s'était passé dans ce cas particulier. Un malade qui avait été d'abord placé dans un local isolé, en raison des symptômes suspects qu'il présentait, fut mis dans une salle commune après avoir été désinfecté lui et ses vêtements parce qu'il ne présentait plus rien motivant la continuation de son séjour aux isolés. Au bout de trois à quatre jours, il présente des symptômes certains de typhus amaril, il est de nouveau évacué, sa literie est désinfectée, mais cette désinfection est confiée à un infirmier noir. Quelques jours après, un malade entré à l'hôpital pour syphilis et placé dans ce lit, y contracte la fièvre jaune. La salle est évacuée et désinfectée par l'acide sulfureux.

Des étuves à désinfection sont aujourd'hui installées dans toutes nos colonies, elles fonctionnent régulièrement en tout temps, la désinfection des objets de literie est rigoureusement appliquée et nous pouvons espérer que des faits semblables ne se reproduiront plus.

Dans les cas que je viens de citer, épidémie des îles du Salut, épidémie nosocomiale de Kayes, l'origine a pu être établie, mais que de fois des cas analogues ont dû se produire! Il en découle un enseignement précieux pour la prophylaxie, c'est que le médecin doit veiller lui-même à la désinfection, la moindre négligence dans cette opération pouvant avoir les plus funestes conséquences.

C'est aussi grâce à une désinfection rigoureuse que nous empêcherons l'épidémie de se propager à distance, ainsi que cela s'est passé au Sénégal en 1878. La manière dont la fièvre jaune s'est propagée à cette époque est assez suggestive et comporte encore un enseignement des plus précieux au point de vue prophylactique.

L'épidémie venait de commencer à Gorée, petite île située à peu de distance de Dakar, quand un médecin qui était en service dans cette localité reçoit l'ordre d'aller servir à Bakel, poste situé sur le Sénégal, en amont de Saint-Louis. Il fait ses malles et y enferme les effets qui lui ont servi dans les salles de malades, sans les avoir soumis à aucune désinfection.

Il passe à Saint-Louis, y séjourne quelques jours, mais n'ouvre pas la malle contenant ses effets d'hôpital. Arrivé à Bakel, l'ordonnance de ce médecin ouvre ses colis et est, peu après, atteint de fièvre jaune, le médecin atteint à son tour ne tarde pas à succomber présentant tous les symptômes du typhus amaril; huit soldats européens de la petite garnison tombent également malades. Le médecin d'un aviso de passage visite les malades, méconnaît la maladie, descend à Saint-Louis sur son navire et va mourir de fièvre jaune à l'hôpital. Sa mort est le signal d'une explosion de la maladie au chef-lieu.

Ces faits sont importants à connaître, mais il y en a bien d'autres tout aussi intéressants au point de vue de la prophylaxie.

Dans la dernière épidémie du Soudan, en 1897, la maladie a sévi sur les sapeurs du génie employés à la rectification de la ligne du chemin de fer qui part de Kayes pour pénétrer dans l'intérieur. Or cette rectification a obligé à ouvrir des tombes où avaient été enterrés des gens morts en grand nombre de typhus amaril lors de la construction de la voie. C'étaient pour la plupart des Marocains et des Chinois qui avaient été inhumés le long du chemin de fer. En 1899, un fait analogue s'est produit dans notre colonie de la Côte d'Ivoire, à Grand-Bassam. A la suite de remaniements de terrains dans lesquels avaient été enterrés, plusieurs années auparavant, des cadavres de fièvre jaune, cette maladie a fait son apparition. Elle a été très sévère et, circonstance à noter, les missionnaires dont la maison avait été édifiée sur un ancien cimetière, ont été très sévèrement frappés.

Sans pouvoir me prononcer au sujet de l'épidémie qui règne actuellement au Sénégal, il y a bien des chances pour qu'elle reconnaisse la même origine. En effet, l'épidémie a commencé par Dakar; cette localité je dois le dire, laisse beaucoup à désirer au point de vue de l'hygiène, les crevasses qui s'y trouvaient étaient encombrées de détritus de toutes sortes, il n'y a pas d'égouts et le système de vidanges est des plus rudimentaires. La ville a pris depuis quelque temps beaucoup d'extension, on a bâti de tous côtés sans trop s'inquiéter du terrain sur lequel on édifiait des demeures confortables, mais il est avéré que quelques-unes ont été élevées sur un sol suspect. De plus des galeries filtrantes ont été établies dans le sable, et l'une d'elles est à 30 mètres d'un ancien cimetière où des disciplinaires morts de la fièvre jaune en 1878 ont été inhumés.

Ajoutons à cela qu'on exécute en ce moment des travaux considérables en vue de la création d'un port, qui exige des dragages ramenant à l'air des vases infectes extraites du fond de la mer et que les premières victimes du fléau ont été les personnes attachées à ces travaux. Ce sont sans doute toutes ces causes réunies qui ont fait éclater l'épidémie actuelle. En rapprochant ces faits des faits analogues qui se sont passés à Vera-Cruz et sachant d'autre part, ainsi que nous l'a enseigné Sanarelli, que le bacille ictéroïde se conserve indéfiniment dans l'eau de mer et dans l'eau douce, il est permis de se demander si ces travaux n'ont pas engendré l'épidémie. Malgré le doute qui peut subsister sur l'étiologie de la poussée actuelle, il en résulte des enseignements qui sont bons à retenir et sur lesquels il est inutile d'insister.

Beaucoup de médecins sont trop disposés aujourd'hui à admettre qu'il

faut un contact prolongé pour contracter la maladie. Il est cependant un mode de transmission que l'on a trop de tendance à négliger, je veux parler de la contamination par l'air. Ce mode de transmission est des plus évidents et on peut l'observer surtout dans les épidémies de rades. C'est ainsi qu'on voit la maladie se transmettre successivement à tous les navires placés sous les vents venant d'une localité infectée ou mouillés sous le vent de navires déjà contaminés, alors que les bâtiments soustraits à ces influences échappent à l'épidémie.

Le fait a été signalé à Charleston en 1839, à Saint-Pierre (Martinique), à la Vera-Cruz, etc., enfin à Saint-Nazaire, en 1862, lors de l'épidémie à bord de l'*Anne-Marie*. Voici le fait, il se passe de commentaires : un tailleur de pierres qui n'a eu aucun contact ni avec le navire, ni avec ses provenances, reçoit l'infection alors qu'il exerçait son métier sur un point du quai situé sous le vent du navire contaminé. Vingt-cinq cas se développent sur sept navires placés en couple avec l'*Anne-Marie* ou mouillés sous le vent de ce navire.

Plus récemment le D[r] Clarac a observé des faits identiques et l'épidémie, dit-il, n'a cessé que lorsqu'on s'est décidé à faire changer de mouillage à tous les bâtiments.

A côté de cela je citerai un fait dont j'ai été témoin à Tampico, au Mexique. Un rideau d'arbres assez épais séparait deux cantonnements de troupes, la fièvre jaune se déclare dans le cantonnement qui est au vent, celui qui est sous le vent, protégé par les arbres qui forment barrière au microbe, reste indemne.

J'ai cru devoir insister sur ces faits car il en découle des règles de prophylaxie que je n'ai pas besoin d'énumérer.

J'en citerai un autre ; à Saint-Pierre (Martinique) l'égout de l'hôpital colonial va se déverser dans une partie de la rade servant de mouillage aux navires. Or, le D[r] Clarac a signalé que le typhus amaril a toujours sévi avec une gravité plus intense sur les bâtiments qui occupaient ce mouillage. Il en résulte qu'en temps d'épidémie de fièvre jaune, rien ne doit être jeté à l'égout sans avoir été au préalable sérieusement désinfecté.

Il résulte enfin des observations de Gries et de Drevon, aux Antilles, que dans les poussées épidémiques qui ont eu lieu à la Martinique, ce sont les marins des navires de commerce dont l'incurie et les manquements à l'hygiène la plus élémentaire sont notoires, qui ont payé le plus large tribut. Ces hommes qui par leur habitat dans un milieu mal aéré et humide étaient, d'après les données fournies par Sanarelli, plus prédisposés, augmentaient encore leurs chances de réceptivité par des expositions prolongées au soleil, n'ayant comme coiffure qu'une casquette, par des libations et des excès de tous genres.

Si nous considérons ce qui s'est passé dans les groupes militaires pendant cette même période, nous constatons que les gendarmes astreints à faire un service de surveillance très pénible au soleil ont été également très victimes. L'infanterie et l'artillerie ont été aussi sévèrement frappés parce qu'on leur donnait trop de liberté. La compagnie de discipline au contraire, grâce à un isolement relatif dans ses casernements, à la vie régulière imposée à ses hommes par les règlements, n'a fourni, sur un effectif de 200 hommes, que neuf cas et trois décès.

Ces constatations constituent encore une leçon pour la prophylaxie.

Enfin, la dissémination sur les hauteurs a toujours eu pour résultat d'enrayer la propagation du mal qui faisait un retour offensif aussitôt qu'on s'écartait des règles de la prudence. Quand on n'a pas de hauteurs à sa disposition, il faut quand même disséminer le plus tôt possible les hommes par petits groupes, afin de pouvoir les isoler les uns des autres dans le cas où un groupe viendrait à être contaminé. C'est la pratique qui a été suivie au Sénégal où des camps de dissémination avaient été prévus ; jusqu'à présent aucun cas ne s'est déclaré dans ces camps.

Nous savons que les noirs et les hommes de couleur jouissent d'une immunité relative à l'égard de la fièvre jaune, mais s'ils en sont exempts, ils n'en sont pas moins susceptibles de véhiculer le germe sans être atteints eux-mêmes. Gries en cite un exemple bien frappant : un métis caserné au fort Desaix dont les relations avec la ville sont interrompues à cause de la fièvre jaune qui y règne, va voir un de ses amis atteint de la maladie, il rentre chez lui sans prendre aucune précaution et contamine sa femme qui est européenne. Il y a donc des précautions à prendre vis-à-vis des noirs qui sont en contact avec les blancs pendant les périodes épidémiques.

D'après le même médecin, la contamination se ferait plus fréquemment la nuit, aussi conseille-t-il de consigner les troupes pendant la nuit. Au Brésil, les européens qui quittent Rio pour aller passer la nuit sur les auteurs échappent, dit-on, à la fièvre jaune. Ces deux faits sembleraient donner raison à Finlay qui fait jouer aux moustiques un rôle important comme vecteur. C'est là un point à élucider.

Nous savons aussi que quand il y a épidémie, les cas se montrent toujours dans les locaux contaminés pendant une épidémie antérieure. Ils ont beau avoir été désinfectés, ils ne l'ont jamais été suffisamment, surtout quand il s'agit de domiciles particuliers où l'on n'est que trop disposé à soustraire à une désinfection qu'on considère comme d'autant plus inutile qu'elle est plus minutieuse, une foule d'objets qui conservent le germe.

Les Américains des États-Unis, pour citer un exemple tout récent, nous ont donné à Cuba la preuve de ce que peut la prophylaxie à l'égard de la fièvre jaune. Débarqués à Santiago et à la Havane qui sont des foyers de cette maladie infectieuse et où les troupes espagnoles bien que composées de méridionaux, étaient décimées par elle, ils ont réussi à en préserver en partie leurs troupes. Qu'ont-ils fait pour atteindre ce résultat ? Après la prise de possession de l'île, ils ont procédé résolument à une œuvre de nettoyage et d'assainissement de ces deux villes où l'hygiène était absolument délaissée.

Grâce aux nombreuses améliorations de la voierie et à quelques prescriptions sanitaires rigoureusement appliquées, ils ont pu préserver leurs soldats du fléau qui les menaçait.

Cet heureux résultat est dû en entier à la prophylaxie et mérite d'être remarqué si on le compare au terrible désastre que subirent, il y a cent ans, les troupes françaises du général Leclerc débarquées à Saint-Domingue, après la conclusion du traité d'Amiens.

L'énumération des nombreux faits que je viens de passer en revue tend

à établir que la prophylaxie générale de la fièvre jaune a fait dans ces dernières années des progrès considérables qui ont pu être réalisés grâce aux moyens que la science moderne met à notre disposition et aussi à une étude plus attentive du génie de l'infection et des multiples façons dont il se développe et se transmet.

J'ajouterai que les mesures quarantenaires sont appliquées dans toutes nos colonies. Depuis le mois de mars 1897, un nouveau règlement sanitaire maritime a été mis en vigueur dans toutes nos possessions d'outre-mer, qui, jusqu'à cette époque, étaient sous l'empire de réglementations différentes.

Le règlement de 1897 constitue un progrès considérable sur les actes antérieurs, au point de vue des facilités données aux relations commerciales par suite de l'application à nos colonies des principes admis et acceptés dans les dernières conférences.

Si ces mesures sont souvent impuissantes à préserver ou à arrêter le fléau dans sa marche, ainsi que nous en avons un douloureux exemple en ce moment au Sénégal, cela tient à ce que souvent les premiers cas de fièvre jaune échappent aux médecins les plus expérimentés en la matière. Ils se trouvent le plus souvent en face de cas suspects et n'osent se prononcer et porter le diagnostic. Que de fois n'avons-nous pas entendu dire en présence de cas frustes : *Si nous étions en temps d'épidémie de fièvre jaune, ce cas en serait un.* Cette réflexion des plus typiques, s'explique par les différentes formes que revêtent lors des premiers cas, les épidémies de typhus amaril ; celle que l'on observe ne ressemble pas plus au début à celle qui l'a précédée, qu'elle ne ressemblera à celle qui la suivra.

On conçoit que dans de pareilles conditions, le médecin hésite à déclarer un port contaminé de fièvre jaune ; j'estime cependant qu'en cas de doute, la prudence commande de faire pencher la balance pour la fièvre jaune, quitte à lever la quarantaine dès qu'on est convaincu de son erreur. On ne saurait être trop radical quand on se trouve en présence de typhus amaril probable, les atermoiements conduisant à un résultat certain : la pénétration de l'ennemi dans la place et, étant donnée la facilité avec laquelle il se propage, on ne saurait trop se mettre en garde contre lui car une fois installé il est très difficile à déloger. Aussi ne puis-je que répéter : *il faut faire trop, dans la crainte de ne pas faire assez.*

Dans les considérations peut-être un peu longues dans lesquelles je suis entré, je n'ai envisagé que les précautions à prendre en vue de parer aux éventualités présentes, mais il est indispensable de songer à l'avenir. Nous serions coupables, sachant ce que nous savons aujourd'hui de la vitalité du bacille ictéroïde, de la reviviscence possible du germe après une période encore indéterminée mais qui peut être de plusieurs années, de ne pas mettre tout en œuvre pour préserver nos enfants d'un fléau qui nous a coûté et nous coûte encore en ce moment tant d'existences précieuses.

Nous avons vu que les remuements de terrains dans lesquels ont été inhumés des cadavres de fièvre jaune, ont été le point de départ d'épidémies, il est indispensable par suite de prendre, lors des inhumations, toutes les dispositions voulues pour détruire le plus possible de germes. Il est un moyen qui serait héroïque pour les anéantir tous, ce serait la

crémation des cadavres. C'est une pratique qui n'est pas encore entrée suffisamment dans nos mœurs, mais que les hygiénistes seraient assez disposés à adopter pour sauvegarder l'humanité de maladies telles que le typhus amaril.

On obéit certes à un sentiment des plus respectables en confiant à la terre les restes d'êtres qui nous sont chers et c'est une suprême consolation pour ceux qui restent de pouvoir venir encore s'agenouiller près de leurs morts. Ce n'est malheureusement pas le cas pour la fièvre jaune, nos règlements sanitaires prohibant, en effet, d'une manière absolue le transport dans la métropole des restes mortels des personnes décédées de cette maladie. Cette prohibition aidera peut-être à faire accepter plus facilement la crémation, car il n'est pas douteux que si elle était adoptée il n'y aurait plus lieu de refuser aux familles l'autorisation de faire revenir en France, les cendres de ceux qu'ils ont perdus loin du sol natal.

En attendant que ce vœu se réalise, et mettant à profit les leçons du passé, il faut prendre toutes les précautions possibles lors de l'inhumation des cadavres.

Il est indispensable de laisser les morts sous une moustiquaire jusqu'à la mise en bière, afin qu'ils ne soient pas envahis par les mouches et les moustiques qui pourraient ensuite véhiculer les germes. Il faut aussi ouvrir les cavités thoraciques et abdominales et les bourrer ainsi que la bouche de substances antiseptiques. Cela fait, on placera les cadavres dans un lit de chaux vive et, si c'était possible, dans un cercueil de plomb bien soudé; malheureusement dans des épidémies aussi meurtrières que le sont celles de fièvre jaune cette dernière disposition est des plus difficiles à appliquer. Enfin, on inhumera dans des fosses profondes et dans des cimetières qui ne devront jamais être désaffectés.

Telles sont les mesures à prendre, tant qu'on ne pourra procéder à la crémation.

Étude des différentes mesures mises en pratique pour assurer la prophylaxie de la syphilis.

Rapport par le D[r] H. BOURGES,

Chef du laboratoire d'hygiène à la Faculté de médecine de Paris,
Auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Imprimant une tare individuelle à celui qu'elle atteint, le rendant éminemment dangereux pour son entourage pendant une longue période, frappant la descendance elle-même, la syphilis compromet à la fois la santé publique et l'avenir de la race. Sa diffusion très étendue sa transmissibilité facile, sa virulence longtemps persistante en font un péril général, qu'on apprend à redouter davantage à mesure qu'on le connaît mieux. C'est à ce titre qu'il ne cesse de préoccuper les pouvoirs publics et qu'il a nécessité de longue date leur intervention.

De là l'institution de mesures sanitaires et de réglementations dont l'étude trouve sa place naturelle parmi les questions qui ont trait à l'hygiène générale.

Nous ne nous serions pas cru en mesure d'aborder un sujet aussi complexe, si la plupart des matériaux de ce travail ne se trouvaient déjà réunis grâce aux enquêtes qui ont été poursuivies dans la plupart des pays par les soins des organisateurs de la Conférence internationale pour la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes, qui s'est réunie à Bruxelles en septembre 1899. Ayant eu l'honneur d'être délégué à cette conférence par le ministère de l'Intérieur, nous avons été frappés de l'importance de ces documents et de l'intérêt qu'il y aurait à les utiliser dans une analyse d'ensemble.

Les limites dans lesquelles nous enferme le règlement de ce Congrès ne nous permettent pas d'aborder la question dans toute son ampleur, d'analyser une à une les mesures prophylactiques opposées à la syphilis dans chaque pays et de comparer entre eux les résultats qu'elles donnent.

Nous nous bornerons à envisager la prophylaxie de la syphilis exclusivement en hygiéniste, à ramener les mesures de préservation prises contre cette maladie aux grandes règles qui régissent actuellement la prophylaxie de toute affection contagieuse, à savoir : la recherche des sujets infectés, leur isolement et leur traitement. Nous terminerons par un aperçu des autres moyens prophylactiques qui contribuent accessoirement à empêcher la dissémination du contage.

Recherche des sujets infectés.

Déclaration obligatoire des sujets infectés. — Il est bien peu de pays où il ait été admis que la recherche des syphilitiques puisse s'étendre indistinctement à tous. Pour rendre cette recherche efficace, il faudrait l'appuyer sur la déclaration obligatoire de la maladie telle qu'elle est instituée chez nous pour certaines affections transmissibles. Aucune tentative de ce genre n'a été faite jusqu'ici en France. En Norvège, la loi de 1860 oblige les médecins à déclarer les cas de maladies vénériennes aux commissions sanitaires, sans indication ni du domicile, ni du nom du malade. Une pareille mesure ne peut dans ces conditions présenter qu'un intérêt purement administratif et faciliter l'établissement d'une bonne statistique. Encore les résultats de celle-ci ne sont pas à l'abri de toute critique, car avant 1877, dans toute la Norvège, et actuellement encore en dehors des grands centres, le chancre simple est signalé comme manifestation

syphilitique; de plus, jusqu'en 1888 toutes les récidives étaient indistinctement déclarées comme cas nouveaux.

En Danemark, la déclaration des maladies vénériennes par les médecins est obligatoire et la loi du 10 avril 1874 donne à cette mesure cette sanction que les sujets infectés peuvent être soumis à l'hospitalisation forcée et à une surveillance médicale ultérieure quel que soit leur sexe. Notons que le Danemark est le seul pays qui possède une véritable loi réglant la surveillance de la prostitution, et faisons remarquer, sans attacher cependant une trop grande valeur à la signification des statistiques, que dans l'armée danoise, de 1889 à 1893, le chiffre des cas de syphilis a été en moyenne de 2,66 p. 1 000, tandis que pour les autres armées continentales il a toujours dépassé 5 p. 1 000.

Dénonciation de la source de contagion. — Les médecins en Norvège sont tenus, lorsqu'ils constatent un cas de maladie vénérienne, de signaler à l'autorité le nom et l'adresse de la personne qui a contaminé leur client. Cette mesure ne paraît pas d'une application très pratique. Les hommes infectés connaissent rarement le nom et le domicile des femmes avec lesquelles ils ont eu des rapports; celles-ci donnent d'ailleurs de faux noms et prennent des rendez-vous en dehors de leur domicile habituel. Les hommes de leur côté ne peuvent être que rarement dénoncés, car ils dissimulent d'autant plus volontiers leur nom qu'ils peuvent être condamnés à l'entretien alimentaire de la femme pendant la durée de la maladie qu'ils lui ont transmise.

Dans les autres pays, la dénonciation de la source de contagion n'est exigée que des soldats atteints de maladies vénériennes. Elle semble donner d'assez maigres résultats si l'on s'en rapporte aux chiffres suivants donnés par MM. Carry et Jeard (de Lyon). On a relevé : un cas d'affection vénérienne chez dix filles de maison publique dénoncées ; un seul cas chez trente-deux filles isolées en carte dénoncées ; trente cas sur cent prostituées clandestines dénoncées.

Inspections médicales en dehors de la prostitution. — Nous étudierons à part la surveillance sanitaire des prostituées dans le paragraphe suivant. D'une façon générale, en dehors de la prostitution, on ne peut dans la plupart des pays exercer de surveillance médicale au point de vue de la syphilis que sur quelques agglomérations d'hommes placés dans des conditions spéciales. C'est ainsi que dans la plupart des armées les règlements prescrivent une inspection mensuelle des soldats au point de vue des maladies vénériennes. Ce règlement n'est pas toujours observé avec une rigueur suffisante.

En Finlande, la police est autorisée à soumettre aux visites médicales les personnes de l'un et de l'autre sexe et de toute condition ;

nous avons vu qu'il en était de même en Norvège, à la suite d'une dénonciation. Il est probable que dans la pratique ces mesures trouvent rarement leur application. Dans certaines agglomérations d'ouvriers russes les hommes sont astreints à des examens médicaux périodiques. Dans la Bosnie et l'Herzégovine, lorsqu'un médecin observe en un temps relativement court plusieurs syphilitiques provenant d'une même localité dépourvue de médecins, il doit avertir le gouvernement, qui l'envoie, aux frais du pays, dans cette localité où il recherche les syphilitiques et les soigne gratuitement.

Il n'y a guère qu'en Danemark que puisse être exercée une surveillance médicale prolongée sur les sujets antérieurement reconnus syphilitiques. Les termes de loi sont formels à cet égard : « Quand une maladie vénérienne est telle qu'il est à craindre qu'après sa guérison elle ne réapparaisse un jour avec un caractère contagieux, le médecin qui l'a soignée peut ordonner à la personne qui en a été atteinte, soit de se présenter de nouveau à lui à une date déterminée, soit d'être en mesure de justifier à une même date, par un certificat médical, que les symptômes de son ancienne maladie n'ont pas reparu. » Cette prescription, qui a des amendes pour sanction, est, paraît-il, jusqu'ici restée inappliquée.

Certains pays ont conservé des règlements qui devraient être abrogés, car ils obligent les sujets infectés à cacher leur mal. C'est ainsi qu'en Allemagne, la loi autorise le renvoi immédiat, sans indemnité, des servantes, ouvriers, marins et employés atteints de maladies vénériennes. La législation des fabriques et des industries métallurgiques en Russie donne aux entrepreneurs le droit de rompre leur contrat avec l'ouvrier atteint d'une maladie vénérienne, et par suite de se libérer de la charge d'assurer son traitement.

Réglementation de la prostitution. — Suivant sa conception du respect de la liberté individuelle, chaque pays repousse ou admet la réglementation de la prostitution.

Douze des cantons de la Suisse, certaines villes des États-Unis interdisent absolument la prostitution. L'expérience de ce système faite à Munich, vers le milieu du siècle, ne lui a pas été favorable, car le nombre des hommes syphilitiques tripla en quelques années (Seitz).

D'autres pays ignorent la prostitution et par conséquent lui laissent toute liberté. Tel est le cas pour tous les points de la Suisse où la prostitution n'est pas interdite, pour certaines parties des États-Unis, et surtout pour l'Angleterre, où une femme ne peut être arrêtée que pour indécence flagrante ou désordre ; encore faut-il qu'elle soit l'objet d'une plainte orale, faite au magistrat même. En Norvège, toute

réglementation de la prostitution a été abolie depuis le 15 février 1888. Il est vrai que cette abolition n'a été complète que pour la ville de Christiana. Ainsi à Bergen et à Trondhjem la réglementation subsiste, mais son application est très insuffisante parce que les services sanitaires ne sont pas secondés par la police. Les commissions sanitaires ont d'ailleurs réclamé le rétablissement d'un contrôle effectif. A Christiania, la police ne peut arrêter que les personnes qui ont dans les rues une conduite scandaleuse ou indécente. On a bien essayé de recourir au subterfuge qui est appliqué en Suède et d'assimiler les prostituées aux vagabonds, ce qui permettrait de les interner dans une maison de travail pour la raison qu'elles n'ont pas de métiers avouables. Mais à Christiania cette maison ne dispose que de soixante-dix places, et d'ailleurs, en plaçant une machine à coudre dans leur chambre, les prostituées menacées ont toujours pu faire valoir qu'elles vivaient du produit d'un travail honnête. Actuellement la Société des médecins de Christiania, frappée de l'augmentation des maladies vénériennes dans des classes peu contaminées auparavant et surtout parmi les servantes de maisons bourgeoises, par quatre-vingt-treize voix contre six a adopté une résolution en faveur du rétablissement d'un contrôle préventif des prostituées. La prostitution est un mal inévitable qu'on ne peut supprimer ni par un règlement de police, ni par une loi. Tant qu'il existera des prostituées, elles constitueront un foyer d'infection syphilitique toujours menaçant. Aussi la plupart des États européens ont-ils cru devoir surveiller ce foyer. Le fait d'établir un contrôle sur une maladie infectieuse, d'isoler et de traiter convenablement les sujets qui en sont atteints, paraissent de sages mesures destinées à apporter un obstacle sérieux à l'extension du contage. Cette règle, reconnue exacte pour les autres affections contagieuses, ne peut se trouver en défaut pour la syphilis seule ; il y a là une question de simple bon sens, comme l'a dit le professeur Fournier.

Mais si le principe même de la réglementation de la prostitution se trouve ainsi justifié, les mesures de police prises à l'égard des prostituées ne sont en général légitimées par aucun texte de loi. Le Danemark seul, par la loi du 10 avril 1874, règle l'inscription des prostituées et les place sous la surveillance de la police. Les détails de cette surveillance sont établis par des règlements de police. En France, la surveillance de la prostitution est organisée suivant des règlements de police, que chaque municipalité peut modifier, au point qu'il n'y a pas longtemps, à Marseille, sans le *veto* de la préfecture, le service des mœurs aurait été supprimé.

Rappelons brièvement comment la prostitution est réglementée en

France, ou du moins à Paris; dans la plupart des pays où la prostitution est surveillée, cette réglementation ne diffère de la nôtre que par quelques détails. D'après le règlement de la préfecture de police de Paris, « toute femme qui se livre notoirement à la prostitution publique est réputée fille publique et enregistrée comme telle, soit sur sa demande, soit d'office. La mesure de l'enregistrement consiste dans l'inscription, sur un registre particulier destiné à cet usage, des noms et prénoms de la fille publique, de son âge, de son pays, de sa profession antérieure. Avant l'enregistrement il lui est donné connaissance des règlements concernant les filles publiques. Les filles publiques enregistrées se divisent en deux classes : les isolées, c'est-à-dire celles qui ont domicile particulier, soit à terme, soit en garni, et les filles de maisons, dénomination affectée à celles qui demeurent dans les maisons de prostitution dites de tolérance. L'inscription est presque toujours volontaire; on n'y procède d'office qu'à l'égard du petit nombre de femmes qui, livrées volontairement à la débauche, déjà arrêtées pour faits de prostitution ou atteintes de maladies contagieuses, refusent de se soumettre à des mesures auxquelles il est du devoir de l'autorité de les assujettir dans l'intérêt de l'ordre et de la santé publics. » On voit combien est vague la définition de la fille publique que donne le règlement et combien il est difficile d'étendre ces mesures à la plupart des formes clandestines de la prostitution. L'inspection volontaire des filles mineures et des femmes mariées n'est admise qu'après examen d'une commission spéciale. Chaque fille inscrite reçoit une carte d'identité et reste soumise à la surveillance de la police et à certaines obligations sanitaires sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

A Augsbourg et à Stuttgart en Allemagne, dans toute la Hongrie, les filles ne peuvent être inscrites sur le registre de la prostitution que sur leur demande ; il n'y a donc pas d'inscription d'office.

Si la réglementation est sérieusement instituée dans l'empire allemand, elle reste tout à fait insuffisante dans la plupart des autres pays.

L'inscription et la surveillance des prostituées qui avaient été établies en Italie par Cavour (1860), ont été opprimées par la loi de Crispi de 1888, puis rétablies sous le ministère de Nicotera en 1891. L'application des règlements se ressent nécessairement des vicissitudes par lesquelles a passé la réglementation dans le pays. La surveillance varie beaucoup suivant les villes et est abandonnée à un trop petit nombre d'agents de la police (11 à Naples, 4 à Turin, Milan, Venise et Palerme).

Ailleurs les règlements restent à peu près inobservés parce que l'application en est abandonnée aux municipalités. Tel est le cas pour la

Belgique et les Pays-Bas, où le nombre des prostituées inscrites est de plus en plus dérisoire : on en compte 169 à Bruxelles (200 000 habitants) ; 102 à Liége (168 000 habitants) ; 39 à Gand (159 000 habitants) ; 110 à Amsterdam (400 000 habitants) et 8 seulement à la Haye (150 000 habitants).

Signalons encore quelques particularités de la réglementation de la prostitution dans certains pays. En Russie les filles soumises ne peuvent exercer leur métier pendant la période menstruelle. En Bulgarie, en Bosnie et Herzégovine, les prostituées doivent tenir à la disposition des visiteurs leur livret, témoignant de l'époque à laquelle elles ont subi le dernier examen sanitaire.

La Conférence internationale de Bruxelles a émis le vœu que les gouvernements usent de tous leurs pouvoirs en vue de la suppression absolue de toute prostitution des filles en état de minorité civile. M. Le Jeune, ministre d'État, a déjà soumis un projet de loi dans ce sens au Parlement belge.

Si l'institution des *maisons de tolérance* présente quelques avantages au point de vue de la surveillance de la police, elle n'en offre guère au point de vue de l'hygiène et ne semble pas diminuer la morbidité spéciale. On n'en trouve pas dans les pays où la prostitution n'est pas surveillée, comme l'Angleterre, la Suède et la Suisse (sauf à Berne, Genève, Zurich et Soleure). La loi punissant les tenanciers de maisons publiques, en Allemagne, elles devraient avoir disparu de l'empire ; cependant nombre de villes en ont conservé. A Amsterdam, la tenue de ces établissements est interdite ; cependant ils existent toujours sous le nom « d'hôtels ». C'est là d'ailleurs une substitution qui s'opère insensiblement dans presque tous les pays, non seulement dans les Pays-Bas, mais aussi au Danemark, en Italie et en France. A Paris, le nombre de ces maisons a passé de 138 en 1878, à 41 en 1897 ; à Marseille, de 125 en 1873 à 12 actuellement. Les maisons de rendez-vous, alimentées par la prostitution clandestine, tendent de plus en plus à remplacer la maison de tolérance. C'est là que réside le véritable danger de la disparition des maisons publiques ; mais cette transformation tient à une modification des mœurs, à laquelle rien ne peut s'opposer. Il convient donc de songer à établir une surveillance spéciale sur ces établissements de rendez-vous.

La *prostitution clandestine* est la principale source de dissémination de la syphilis, car elle échappe trop souvent à la surveillance la mieux établie.

Quelques rigoureuses que soient les recherches de la police, la prostitution clandestine reste dans la plupart des cas en dehors de son action, soit que les filles se trouvent protégées par l'exercice plus ou

moins réel d'une profession avouable (serveuses de brasseries ou de débits de vins, vendeuses de magasin de librairie, de parfumerie, etc.); soit qu'elles appartiennent à une catégorie trop relevée du monde de la galanterie pour qu'il soit aisé de les atteindre.

Elle n'est naturellement pas inquiétée dans les pays qui ne réglementent pas la prostitution. On a cependant essayé en Suède et à Christiania d'assimiler ces prostituées aux vagabonds et de leur appliquer les mêmes pénalités, mais nous avons vu combien il était aisé aux filles d'éviter ce danger.

En France et dans les pays où existe une réglementation de la prostitution, la recherche et la surveillance des prostituées clandestines et des prostituées dites « disparues », c'est-à-dire qui ne se soumettent pas aux obligations sanitaires imposées, est confiée à la police. Des perquisitions dans les maisons particulières, dans les hôtels garnis et dans les cabarets et débits de boissons, signalés comme lieux clandestins de prostitution, sont opérées sur mandat spécial du chef de la police municipale. On ne peut à la première arrestation inscrire une femme d'office sur la liste des filles publiques, puisqu'il n'est pas établi qu'elle se prostitue habituellement. On la soumet à une visite médicale et, si elle est malade, elle est hospitalisée ; mais, après guérison des accidents qu'elle présentait, elle recouvre sa liberté. Ce n'est qu'en cas de récidive que son inscription d'office est prononcée sur l'avis d'une commission spéciale.

En Danemark, la loi du 10 avril 1874 entoure l'inscription d'office des prostituées clandestines de plus de formalités encore. Une fille, faisant acte de prostitution, reçoit d'abord un simple avertissement de la police. En cas de première récidive, elle est emprisonnée ou, si elle est malade, internée à l'hôpital. A sa sortie de la prison ou de l'hôpital, on lui inflige une amende et pendant six mois elle reste soumise au contrôle de la visite et à des visites médicales régulières. Son inscription d'office n'est prononcée qu'après une deuxième récidive (qui entraîne la même pénalité que la première) ou après la première condamnation, si elle a été reconnue malade pendant la période de surveillance. La sanction hygiénique de l'inscription des filles publiques est l'*examen médical périodique* auquel elles sont soumises. Mais ces visites n'ont de valeur prophylactique réelle que si elles sont très fréquemment répétées et faites par un médecin compétent et qu'il y soit consacré tout le temps nécessaire à un examen complet. A Paris, les filles de maisons de tolérance sont visitées une fois par semaine, à domicile ; les filles isolées sont examinées une fois par quinzaine à la Préfecture de police. De plus, chaque fille est soumise à un examen

supplémentaire chaque fois qu'elle est arrêtée, qu'elle sort de l'hôpital, qu'elle change de maison de tolérance ou qu'elle passe d'une classe dans l'autre. On ne comprend guère pourquoi les filles isolées jouissent de la prérogative de ne subir un examen médical que tous les quinze jours. A Copenhague, l'examen médical est bi-hebdomadaire : les prostituées sont condamnées à quatre jours de prison en cas d'infraction à cette obligation et à vingt-quatre jours de travaux forcés, si elles sont reconnues atteintes d'une maladie vénérienne. Partout où la prostitution est réglementée, la visite est théoriquement hebdomadaire ou même bi-hebdomadaire. Il en est rarement ainsi dans la pratique. Ainsi à Berlin, où chaque prostituée devrait subir quatre examens par mois, elle n'est visitée que deux fois. Comme dans la plupart des grandes villes où les prostituées sont très nombreuses, le temps consacré à chaque examen est généralement insuffisant. Par contre, dans certaines parties de l'Allemagne on soumet à l'examen médical des personnes qui légalement n'y sont aucunement obligées. C'est ainsi que dans le duché d'Anhalt toute femme ayant des rapports sexuels, même désintéressés avec plusieurs hommes est visitée. Il en est de même à Posen pour les serveuses d'estaminet, à leur entrée en service. A Francfort on est allé jusqu'à faire passer une visite sanitaire au point de vue de la syphilis à tous les domestiques et à toutes les servantes.

A Christiania, où cependant la réglementation de la prostitution est abolie, toute femme dénoncée comme vénérienne est convoquée devant un membre de la commission sanitaire qui l'examine et la fait hospitaliser, s'il y a lieu. Lorsque la dénonciation est anonyme, on ne peut obliger la femme à cet examen.

Généralement, lorsqu'une prostituée syphilitique est guérie des accidents qu'elle présentait, elle peut se livrer à nouveau à son métier, sans qu'il soit exercé sur elle une surveillance médicale spéciale, permettant par des visites plus fréquentes de découvrir les récidives, dès leur apparition. Cependant à Lyon, où l'examen médical se pratique hebdomadairement, les femmes qui ont présenté à un moment des manifestations syphilitiques, sont dans la suite visitées deux fois par semaine. Le nouveau règlement sanitaire de la Roumanie dit expressément que « les femmes qui auront eu la syphilis seront tenues en observation pendant quatre années ; pour cela elles seront inscrites sur un registre spécial d'observation ». Il serait à désirer que d'une façon plus générale des mesures particulières de surveillance médicale soient appliquées aux prostituées infectées, qui restent en imminence d'efflorescences syphilitiques.

Isolement des sujets infectés.

L'isolement des syphilitiques est réalisé par l'hospitalisation forcée ; cette mesure, bien qu'elle ne soit légalement justifiée qu'en Danemark, en Norvège et en Roumanie, est généralement appliquée dans tous les pays où la prostitution est réglementée, aux filles qui ont été reconnues atteintes d'affections vénériennes à la visite médicale. En Italie, cependant, on n'oblige à s'hospitaliser que les femmes, appartenant à la plus basse prostitution, les autres peuvent se faire soigner chez elles. En Russie, dans bien des provinces, les hôpitaux sont insuffisants et ne peuvent recevoir toutes les prostituées malades.

Généralement, l'hospitalisation forcée des prostituées est gratuite et se fait dans des hôpitaux ou des services spéciaux, où elles sont séparées des autres malades. Elle est maintenue jusqu'à la guérison des manifestations apparentes de la maladie.

A Christiania, toute femme dénoncée comme vénérienne est convoquée devant un membre de la Commission sanitaire qui l'examine et la fait hospitaliser s'il y a lieu. L'hospitalisation forcée est prononcée suivant la loi de 1860, qui déclare que toutes les personnes qui souffrent d'une maladie contagieuse et dangereuse peuvent être tenues de se faire soigner dans un hôpital, si la Commission sanitaire l'exige. Ce règlement, s'appliquant également aux hommes, on peut donc les obliger à se faire traiter à l'hôpital, s'ils sont syphilitiques. De même en Roumanie la loi sanitaire de 1893, modifiée en 1898, donne aux préfets et maires des chefs-lieux de département le droit d'interner dans un hôpital tout individu atteint d'une maladie syphilitique dangereuse pour la société. La loi sanitaire danoise résout la question de l'isolement des syphilitiques de la façon suivante au paragraphe Ier : « Si la situation des vénériens est telle qu'il est à craindre qu'ils ne communiquent leur maladie à d'autres personnes ou s'il est impossible d'éviter autrement que par leur isolement la contagion de leur maladie, ils seront astreints à entrer dans un hôpital pour s'y faire soigner... Ces prescriptions auront pour sanction des amendes... Les indigents dépendant de l'Assistance publique, atteints d'une maladie vénérienne, devront toujours être hospitalisés pour suivre le traitement que nécessite leur état. » On lit au paragraphe 10 : « Les personnes atteintes d'une maladie vénérienne, qui auront été soignées à l'hôpital aux frais de l'Assistance publique, ne pourront pas le quitter sans une autorisation du médecin en chef. » La violation de cette prescription est punie d'emprisonnement.

Dans les armées européennes, les soldats qui présentent des manifestations syphilitiques sont retenus à l'hôpital ou à la caserne jusqu'à la disparition des accidents.

TRAITEMENT DES SUJETS INFECTÉS.

Le traitement convenablement dirigé et longtemps prolongé des sujets infectés est encore un des moyens prophylactiques les plus efficaces qu'on puisse opposer à la syphilis. En abrégeant ainsi la durée des manifestations et en diminuant le nombre des récidives, on restreint sensiblement la dissémination du contage.

Tous les efforts doivent tendre à encourager le syphilitique à se faire traiter. Aussi est-ce avec raison qu'à peu près partout, en Europe, on accorde l'hospitalisation gratuite aux vénériens. S'il y a un avantage incontestable au point de vue thérapeutique et scientifique à réunir les vénériens dans des hôpitaux ou dans des services spéciaux, comme cela se pratique dans tous les grands centres, on ne saurait méconnaître l'inconvénient qui résulte de mesures disciplinaires spéciales prises vis-à-vis de ces malades. Ce n'est guère le moyen d'attirer les syphilitiques dans les hôpitaux, que de leur en rendre le séjour pénible ou humiliant. Il y a là une réforme radicale à opérer et il est à espérer qu'on cessera bientôt de voir les hôpitaux ou services réservés aux prostituées en France, soumis aux mêmes régimes disciplinaire et alimentaire que les prisons. De même, il est regrettable que dans certains hôpitaux spéciaux de l'Allemagne, il soit interdit aux vénériens de recevoir des visites ou de se promener dans les jardins. Il est encore un usage dans l'empire allemand qui éloigne de l'hôpital bon nombre de vénériens : c'est la réclamation du prix de la cure faite par l'administration aux sociétés de secours mutuels, ou, à leur défaut, aux communes, et par suite la révélation d'une maladie que tous désirent cacher.

Il semblerait que, dans les pays où l'on néglige la réglementation de la prostitution, on doive s'attacher d'autant plus à faciliter les moyens de traitement aux vénériens. Il n'en est rien cependant, car dans les Pays-Bas il n'existe pas de services hospitaliers spéciaux, sauf à Amsterdam qui réserve quelques lits aux vénériens. S'il existe des services spéciaux dans presque tous les hôpitaux des grandes villes de Belgique, ils sont négligés et ne contiennent pas assez de lits. De l'aveu de Drysdale, dans toute l'Angleterre, le nombre des lits affectés au traitement des maladies vénériennes est moins élevé que dans la seule ville de Paris.

L'hospitalisation des syphilitiques est souvent impossible, il faut alors leur assurer le *traitement externe* dans les meilleures conditions. Dans la plupart des grands centres, il existe des consultations, où le plus souvent on délivre gratuitement les médicaments nécessaires. Mais le nombre insuffisant de ces consultations, l'incommodité des heures où elles sont faites, la promiscuité qui est la conséquence de leur encombrement en éloignent bien des malades, qui négligent alors de se soigner ou s'adressent à des charlatans. Pour bien faire, il faudrait réaliser le programme qu'a exposé récemment le professeur Fournier à l'Académie de médecine de Paris : multiplication des consultations gratuites réservées aux affections syphilitiques : répartition des polycliniques ainsi créées sur les différents points des villes, de façon à éviter aux malades de longs déplacements et des pertes de temps préjudiciables; choix, pour ces consultations, de jours et d'heures propices aux malades et ne leur faisant pas perdre une partie de leur journée de travail.

Mais le traitement, qu'il soit donné à l'hôpital ou à la consultation, n'a de valeur que s'il est prescrit par un médecin dont la compétence soit suffisante. Or, actuellement, dans la plupart des pays, les médecins des dispensaires où on visite les prostituées sont directement nommés par l'administration sans qu'ils aient donné le plus souvent la preuve de connaissances spéciales. Il y a là une réforme à faire, qui a déjà été réalisée à Paris, où les médecins de l'infirmerie des prostituées (Saint-Lazare) et du dispensaire de la préfecture de police sont nommés après concours spécial.

D'une façon générale d'ailleurs, il serait d'importance capitale, pour assurer la prophylaxie de la syphilis, que tous les médecins arrivassent au terme de leurs études avec une connaissance sérieuse de cette maladie. Or, si la plupart des universités européennes ont institué un bon enseignement de la syphiligraphie, il est exceptionnellement exigé des étudiants qu'ils fassent la preuve qu'ils ont suivi ces leçons spéciales. Cependant, à Stockholm, chaque étudiant est obligé de suivre pendant deux mois un cours de syphiligraphie qui est fait durant un semestre. En Danemark, les candidats au doctorat en médecine doivent produire un certificat attestant qu'ils ont suivi pendant six mois le cours de syphiligraphie et de dermatologie. Enfin un stage de six mois dans un service de dermatologie est obligatoire pour tout étudiant en médecine suisse. L'obligation de ce stage devrait être adoptée partout et ces études devraient avoir pour consécration un examen portant spécialement sur la dermatologie et la vénéréologie.

En terminant ce chapitre, nous devons dire quelques mots du rôle

bienfaisant que pourraient jouer les Sociétés de secours mutuels et les Caisses d'assurances pour maladies dans la prophylaxie de la syphilis. En général, dans tous les pays, ces sociétés refusent d'indemniser des frais de maladie leurs membres qui sont atteints d'affections vénériennes. Cette mesure est profondément regrettable si l'on songe qu'un syphilitique, en se soignant, rend service non seulement à lui-même, mais encore à la collectivité.

On sait qu'en Allemagne l'assurance contre la maladie est obligatoire et on n'ignore pas l'excellente initiative qu'ont prise dans ce pays les caisses d'assurances en créant de nombreux sanatoriums pour les tuberculeux indigents. Or ces institutions devraient se préoccuper également des maladies vénériennes et surtout de la syphilis, qui entraîne souvent des infirmités durables et des incapacités de travail définitives, qui détermine la procréation d'enfants chétifs, futurs clients perpétuels des caisses de secours. Actuellement, en Allemagne, la loi n'accorde aux membres des Sociétés d'assurances contre la maladie, dont l'affection a pour origine des excès sexuels, que le droit aux soins médicaux et aux remèdes, mais non à l'indemnité pécuniaire quotidienne. Mais, d'autre part, le code pénal punit de prison et d'amende le médecin qui ne garde pas le secret sur l'inconduite privée de son client. Aussi la plupart des Caisses d'assurances contre la maladie ont-elles renoncé à établir une distinction entre les maladies sexuelles et les autres affections. D'ailleurs, elles ont pris le parti d'hospitaliser le plus souvent possible les vénériens, auxquels elles ne doivent plus ainsi ni soins médicaux, ni médicaments, ni indemnité journalière.

Quoi qu'il en soit, il serait avantageux, au point de vue de la cure de leur maladie, que, dans tous les pays, les syphilitiques, faisant partie d'une Société de secours mutuels, puissent bénéficier des mêmes avantages que s'ils étaient atteints de toute autre affection non vénérienne.

Autres mesures prophylactiques.

Pénalités contre le sujet qui en infecte un autre. — Nous avons vu qu'en Norvège les personnes qui ont transmis une maladie vénérienne, peuvent être condamnées à l'entretien alimentaire du sujet qu'ils ont infecté, pendant la durée de la maladie.

La loi pénale danoise du 10 février 1866 (§ 181) est encore plus rigoureuse : « Toute personne qui, sachant ou soupçonnant être atteinte d'une maladie vénérienne aura des rapports sexuels avec une autre, subira une peine d'emprisonnement, ou, en cas de circonstance aggravante, sera enfermée dans une maison de correction. »

De plus, la loi sanitaire danoise du 10 avril 1874 (§ 2) dit : « Toute personne coupable d'avoir communiqué sa maladie sera non seulement tenue de rembourser aux personnes contaminées de son fait les frais que nécessitera leur guérison, mais encore de leur payer des dommages-intérêts en raison des souffrances et du préjudice que la maladie leur aura occasionnés. » La proposition d'instituer, contre le sujet qui aurait transmis une maladie vénérienne à un autre, une pénalité d'un an de prison ou de 1 000 marks d'amende n'a pas été maintenue en Allemagne.

Prophylaxie de la transmission de la syphilis par l'allaitement. — En France, la loi du 23 décembre 1874, relative à la protection des enfants du premier âge, dite loi Roussel, interdit aux nourrices mercenaires de se placer sans justifier d'un certificat médical attestant qu'elles ne sont pas atteintes de maladies contagieuses ; d'autre part, elle institue une inspection médicale mensuelle des enfants placés en nourrice. Les médecins-inspecteurs sont donc en mesure, dans une certaine limite, de prévenir une transmission de la syphilis de la nourrice au nourrisson et réciproquement. Voici ce que contient la loi sanitaire danoise au paragraphe 2 : « Un enfant atteint de maladie vénérienne ne peut être allaité au sein que par sa mère. Une nourrice sachant ou soupçonnant être atteinte de maladie vénérienne ne doit pas allaiter d'autre enfant que le sien... Sera obligé de payer des dommages-intérêts en raison des souffrances et du préjudice qu'il aura occasionnés, quiconque mettra en nourrice un enfant qu'il sait ou qu'il doit soupçonner être atteint de maladie vénérienne, sans en avoir au préalable averti les gens ou la nourrice à qui il l'aura confié de quelle maladie l'enfant est atteint ou soupçonné de l'être. Ces prescriptions s'appliqueront également aux autorités qui mettront des enfants en nourrice ou en donneront à allaiter. Un enfant sera présumé malade d'une maladie vénérienne, même s'il n'en présente aucun symptôme, du moment que sa mère en sera atteinte ou qu'elle aura présenté des signes de la forme constitutionnelle de cette maladie, pendant les trois mois qui ont suivi son accouchement. »

Des règlements protecteurs contre la syphilis des nourrices et des nourrissons existent dans bon nombre d'autres pays, mais le plus souvent ils sont mal appliqués ou pas du tout.

C'est d'ailleurs là à peu près tout ce qui a été fait jusqu'ici pour éviter la dissémination du contage en dehors des rapports vénériens, bien que la syphilis non vénérienne fasse tant de victimes, surtout dans l'Europe orientale, et représente au moins 50 p. 100 des cas de syphilis en Serbie et en Turquie et 80 p. 100 en Russie. Les enquêtes

publiées lors du Congrès de 1897 sur les mesures à prendre contre la propagation de la syphilis en Russie, celles du conseil sanitaire de Hongrie de la même année réclament des règlements spéciaux pour les industries, comme la verrerie, où des instruments de travail se passent de bouche à bouche ; une inspection sanitaire des établissements de coiffure et de bains, du personnel des marchands de comestibles, des hôtels, des restaurants, des cafés ; la défense d'employer dans les écoles des objets de table communs ; la présence obligatoire d'un médecin pendant la circoncision ; l'usage exclusif du vaccin animal ; l'interdiction du tatouage, etc... Aucune mesure n'a encore été prise pour donner satisfaction à ces justes réclamations.

La *vulgarisation de notions élémentaires sur la syphilis*, sur sa transmission directe ou héréditaire, sur la nécessité d'un traitement longtemps suivi, inspirerait certainement une salutaire appréhension et d'utiles scrupules à certains sujets, qui, par ignorance, ne prennent aucun souci d'éviter la contamination ou ne prêtent aucune attention à la maladie qu'ils ont déjà contractée.

Bien que cela ne rentre pas immédiatement dans notre sujet, nous dirons encore quelques mots à propos de l'influence que l'*action morale* peut avoir sur la prophylaxie de la syphilis. Nous faisons ici surtout allusion aux institutions religieuses ou civiles qui ont pour but de venir en aide aux prostituées qui désirent abandonner leur profession. Ces institutions charitables existent dans la plupart des grandes villes d'Europe et il semble que les résultats qu'elles obtiennent ne soient pas toujours en rapport avec les efforts si louables de ceux qui président au fonctionnement de ces établissements. Le nombre des prostituées ainsi ramenées au bien est relativement très faible. Cela tient à ce qu'elles ont généralement perdu l'habitude du travail et qu'elles ne peuvent s'astreindre à passer brusquement de l'oisiveté et de la débauche à une existence dont l'austérité est spécialement rigoureuse. Les résultats sont beaucoup plus appréciables lorsqu'il s'agit des établissements qui recueillent à leur arrivée dans les grandes villes les femmes venant de la campagne pour travailler comme domestiques ou ouvrières, en attendant qu'elles soient placées ; elles trouvent là une sauvegarde contre les embauchages suspects qui les conduiraient trop souvent à la prostitution et en feraient rapidement des victimes de la syphilis.

Conclusions. — On doit opposer à la syphilis les mesures prophylactiques usitées contre toute maladie épidémique ou contagieuse (recherche des sujets infectés, leur isolement et leur traitement).

RECHERCHE DES SUJETS INFECTÉS. — La *déclaration obligatoire*, qui n'a été complètement appliquée qu'en Danemark, ne serait probablement pas acceptée à l'heure actuelle dans la plupart des pays.

La *dénonciation de la source de contagion* obligatoire dans la plupart des armées, exigée des médecins en Norvège, ne paraît pas avoir donné des résultats bien efficaces.

La *surveillance médicale*, applicable surtout à la prostitution, qui constitue le principal agent de dissémination de la syphilis, est une mesure prophylactique dont l'importance capitale est indéniable. Elle n'est possible que dans les pays où existe une réglementation rendant obligatoire la surveillance sanitaire des prostituées.

Isolement. — Il est réalisé par l'hospitalisation forcée, à laquelle sont soumises les prostituées malades dans la plupart des pays. Cette mesure est également appliquée aux soldats qu'on retient à l'hôpital ou à la caserne jusqu'à la disparition des accidents. En Norvège, au Danemark, en Roumanie, les autorités peuvent aussi obliger les hommes, dans certaines conditions, à se faire soigner à l'hôpital et à ne le quitter qu'après guérison.

Traitement. — La cure d'un syphilitique est utile, non seulement à lui-même, mais encore à la collectivité, car en abrégeant la maladie, on restreint considérablement les chances de dissémination du contage. Ce traitement doit être gratuit, qu'il soit institué à l'hôpital ou dans une consultation externe. Des hôpitaux ou des services spéciaux peuvent, avec avantage, être réservés aux syphilitiques, à condition que le régime disciplinaire ou alimentaire soit le même que dans les hôpitaux ordinaires.

Les consultations externes doivent être disposées de façon à ce que les syphilitiques soient traités dans les meilleures conditions ; on y distribuera gratuitement les médicaments.

Les médecins chargés des services des hôpitaux ou des polycliniques de vénéréologie, ainsi que des dispensaires sanitaires, devraient justifier de connaissances spéciales, de façon à présenter la plus grande compétence possible.

Il serait nécessaire que les candidats au doctorat en médecine fussent tenus de justifier d'un stage dans un service de vénéréologie et fussent soumis à un examen spécial.

Les Caisses de secours mutuels ne devraient pas pouvoir refuser à leurs sociétaires les indemnités pécuniaires qu'elles allouent à ceux qui sont atteints d'une autre maladie.

Autres mesures prophylactiques. — Des pénalités contre les syphilitiques qui ont contaminé une autre personne ne sont instituées qu'en

Norvège et au Danemark. Leur application présente du reste de grandes difficultés dans la pratique.

Aucune mesure n'a été prise jusqu'ici pour éviter la dissémination de la syphilis non vénérienne, sauf des règlements de protection pour les nourrices et les nourrissons. Il serait à désirer que cette lacune fût bientôt comblée.

DISCUSSION

M. le Dr Vallin, *président*, propose à la section la discussion successive des trois points suivants :

1° Surveillance médicale de la prostitution ;

2° Hospitalisation et traitement des syphilitiques ;

3° Mesures à prendre contre la transmission extravénérienne de la syphilis.

M. le Dr Landouzy (Paris). — Pourquoi M. Bourges n'a-t-il pas donné de conclusions? Pourquoi n'a-t-il pas cherché à montrer comment, en France au moins, on entend lutter contre la propagation de la syphilis? Comment M. Bourges lui-même comprend-il la prophylaxie de la syphilis?

M. le Dr Bourges, *rapporteur*, a jugé qu'il aurait pu paraître présomptueux de sa part de donner des conclusions fermes, alors que le Congrès de Bruxelles n'en a proposé aucune. Il faut rechercher la syphilis partout où l'on peut le faire : dans l'armée, parmi les prostituées. Les règlements sont suffisants pour engager une lutte efficace, le tout est de les appliquer : à peine y aurait-il à y apporter quelques modifications de détail. Les efforts des pouvoirs publics devraient actuellement tendre surtout à favoriser tous les moyens de traitement gratuit de la syphilis, à l'hôpital ou à la consultation externe ; car, comme l'a dit le professeur Fournier, le traitement est la véritable désinfection de la syphilis.

M. le Dr Landouzy. — On ne pourra rien obtenir contre la propagation de la syphilis par les règlements de police : la loi danoise, draconienne contre la syphilis, demeure absolument inefficace.

Il ne faut d'ailleurs pas, dans cette question, se perdre dans le détail ; il faut envisager la question dans son ensemble, et, au point de vue général, j'estime qu'on doit porter toute l'attention sur trois points principaux :

1° Il ne faut pas, ainsi qu'on tend à le faire, demander la suppression des maisons de tolérance, les seules où la surveillance médicale s'exerce. Les supprimer serait accroître le nombre des prostituées clandestines des maisons de passe, de rendez-vous, où la surveillance médicale ne peut s'exercer puisque l'autorité en ignore l'existence. La disparition des maisons de tolérance serait donc regrettable, et l'on doit se garder d'en réclamer la suppression.

Il est encore un point capital sur lequel nous devons appeler l'attention, je veux parler de l'habitude que nous avons, dans tous les pays, de considérer la syphilis comme une maladie honteuse et de traiter les syphilitiques comme des parias, opinion très injuste qu'il faut combattre ; car il n'est pas plus honteux d'avoir la syphilis que la tuberculose qui, toutes deux, peuvent se contracter dans les conditions habituelles de la vie de famille.

Et pourtant dans les neuf dixièmes des hôpitaux de province les syphilitiques sont traités comme de véritables parias : c'est cette idée qu'il importe de modifier, et c'est là une question d'éducation populaire. On accuse la généralité des médecins de ne pas connaître la syphilis ; mais, de nos jours où les médecins ne font pas de chirurgie, s'ils ignorent la syphilis que savent-ils donc? Hardy disait que tout médecin qui ne connaît pas la syphilis est un malhonnête homme. Je pense que peu de médecins, actuellement, ne connaissent pas cette maladie.

On parle de l'inefficacité de la surveillance médicale des maisons de tolérance : ne faudrait-il pas surveiller ceux qui s'y rendent comme les femmes qui s'y trouvent? Comment en effet, en interdire l'accès aux hommes malades, alors que nombre d'entre eux, tout en connaissant le diagnostic du chancre virulent de la blennorragie aiguë dont ils sont atteints, n'hésitent pas à se marier?

Ce qu'il faut, avant tout, c'est faciliter le traitement de la syphilis ; il faut propager l'idée que toute éruption, toute érosion de la peau nécessite l'examen médical et doit être traitée ; consultation et traitement ne se feront pas dans des hôpitaux spéciaux, mais dans des dispensaires où les médicaments nécessaires seront largement distribués.

M. le Dr Santoliquido (Rome). — La syphilis est traitée sur le même pied que toutes les autres maladies infectieuses ; il y a pourtant, il est vrai, des hôpitaux qui de par la volonté des fondateurs, ne peuvent recevoir les syphilitiques. Si, dans la majorité des hôpitaux, on reçoit rarement les syphilitiques, c'est que le nombre de lits est restreint, et qu'on est forcé de les réserver pour les maladies infectieuses aiguës. Dans certains hôpitaux, le gouvernement italien a fait réserver des salles au traitement des syphilitiques : il y a actuellement 121 de ces salles où l'on a pu hospitaliser 8 000 femmes et 4000 hommes.

En ce qui concerne la déclaration obligatoire, elle doit exister et existe pour les nourrices ; mais il est impossible de l'exiger à l'égard des syphilitiques en général. En Italie, d'ailleurs, la syphilis semble diminuer ainsi qu'en témoigne la diminution de la syphilis dans l'armée.

A l'appui de cette doctrine, M. Santoliquido résume une *étude* qu'il vient de publier *sur les différentes mesures prises en pratique pour assurer la prophylaxie de la syphilis*, dont voici les conclusions :

Comme conclusion à tirer de toutes les données que je viens d'exposer, je ne peux qu'insister sur les idées que j'ai toujours soutenues dans les rapports précédents et que je résume dans les deux propositions suivantes :

A. Il est nécessaire d'appliquer à la syphilis et aux maladies vénériennes la théorie adoptée aujourd'hui pour les maladies strictement contagieuses, c'est-à-dire que la meilleure prophylaxie consiste à étouffer les foyers de l'infection réprésentés par chaque cas de maladie, au moyen d'un traitement immédiat et efficace, en tenant rigoureusement compte de ce fait que, pour la syphilis, le péril de la contagion ne se borne pas à la période de la lésion initiale, mais qu'il dure à divers degrés pendant toute la période dite secondaire, c'est-à-dire pendant quelques années.

B. Que pour étendre autant que possible l'application de ces mesures prophylactiques, il serait désirable de donner à ces affectations un aspect

qui, contrairement à ce qui se passe aujourd'hui, n'inspirerait aux malades aucun sentiment de honte et d'aversion pour l'œuvre bienfaisante de l'assistance sanitaire.

M. le Dr CAZALIS. — Pour protéger la femme, l'enfant, la race contre les maladies contagieuses et les maladies héréditaires, causes de tant de catastrophes, de maladies, de morts, de souffrances, maladies qui si souvent tuent la femme, tuent l'enfant, font la dégénérescence de la race, il semble difficile (bien que cette idée ait été acceptée par un État de l'Amérique du Nord) de faire interdire par la loi le mariage aux malades affectés d'une maladie grave transmissible à la femme et à l'enfant à venir, ce qui impliquerait la nécessité d'un examen médical avant toute union projetée.

Seul en effet un examen médical pourrait avant le mariage empêcher par exemple les contagions si dangereuses pour la femme de la blennorragie ou de la syphilis, l'homme infecté étant très souvent inconscient de son infection et l'étant toujours de la nocivité de son mal.

Mais cet examen médical que la loi aujourd'hui encore ne peut exiger, il importe pour la femme, pour l'enfant, pour la race, pour l'homme qu'il entre dans les mœurs : il importe à tous qu'avant le mariage l'homme au moins se soumette, librement, de lui-même, à un examen médical, comme il subit cet examen sans étonnement ni révolte, avant d'entrer dans l'armée ou comme il l'accepte encore avant de contracter une assurance sur la vie.

Pour que cet examen médical entre dans nos mœurs, il faut faire cesser cet état d'ignorance, d'inconscience qui est à l'origine de tant de maladies contagieuses ou héréditaires.

Parmi les moyens qui feraient cesser quelque peu cette inconscience, cette ignorance, cette insouciance générales, j'indiquerai ceux-ci très simples à réaliser : 1° une introduction révélant certains faits, certaines lois de physiologie, de pathologie, d'hygiène qui intéressent gravement la santé de l'homme et de la femme, la conception et la santé de l'enfant, instruction rédigée par l'Académie de médecine ou par le Comité d'hygiène serait le jour du mariage délivrée avec le *Livret du mariage* aux époux ; 2° mais avant cela, — tout homme aujourd'hui, en France et ailleurs, passant par la caserne, — au *Livret du soldat* serait joint aussi une instruction semblable, très courte et très claire qui le renseignerait sur les dangers — pour lui, pour la femme à laquelle il s'unira, pour l'enfant qu'il fera naître, pour la race, pour la patrie qu'il a le devoir de protéger — de certaines maladies, blennorragies, syphilis, alcoolisme, tuberculose, en un mot des maladies transmissibles et héréditaires, instruction rédigée comme l'autre par l'Académie de médecine ou par le Comité d'hygiène.

C'est de même que j'ai conseillé de délivrer dans les mairies encore à toute personne déclarant la naissance d'un enfant, une instruction sur l'hygiène du nouveau-né qui serait remise à la mère. Et que de nouveau-nés l'on sauverait de la sorte ! A deux ou trois de ces moments graves de la vie, la science saisirait ainsi, arrêterait un moment, éclairerait, ferait réfléchir l'ignorant, l'inconscient, chacun de nous, et lui répéterait en réalité les paroles mêmes de la loi sainte : tu ne seras pas homicide, tu ne feras pas le mal, même par imprudence ; tu croîtras et multiplieras, mais pour multiplier la vie, non la maladie et la mort.

Enfin pour cette protection de la femme, de l'enfant, de la race, il nous faudra continuer la lutte ardente et de chaque jour, sans merci, ni faiblesse, cette lutte engagée depuis trop peu de temps, contre toutes les maladies que transmet l'hérédité.

En un mot il faut créer un grand mouvement d'opinion (et les femmes, les mères très intéressées nous y aideraient) pour rendre moralement obligatoire l'examen médical de tout prétendant au mariage, et pour empêcher tant d'unions qui aboutissent à des catastrophes et à la déchéance de la race, unions que parfois l'intérêt seul, et un intérêt criminel, fait contracter.

M. le Dr Soffiantini (Milan). — Étant connu que les lois actuelles sont insuffisantes à faire diminuer le fléau de la syphilis ; étant admise partout l'augmentation continuelle et progressive de la syphilis ; étant connu qu'aucune statistique officielle ne pourra jamais donner un chiffre approximatif de la prostitution clandestine ; que la syphilis est propagée non seulement par la femme, mais encore par l'homme, qui échappe presque toujours à tout contrôle ; que tout traitement fait dans les hôpitaux, dans des dispensaires, etc. est toujours insuffisant, le Dr Soffiantini insiste sur son idée exprimée au XIIe Congrès international de médecine à Moscou (en 1897), idée à laquelle est venu aussi M. le professeur Alfred Fournier l'année passée à la Conférence internationale de Bruxelles, c'est-à-dire : l'institution d'une société internationale de prophylaxie sanitaire et morale.

A cette idée ont fait adhésion :

L. Jullien, de Parlf ; le général médecin Givogre, de Rome ; le Dr Francesitioni, de Vicenza ; Ricordi, Turati, Bufalini, Cotta, Jona, Maggi, Manzon, Moretti, Morotti, Pace, Palazy, Realouri, Segrè, Veratt et Zanca, de Milan ; Stefanini et Gnocchi, de Pavie ; Marelli, de Monza ; Offred, de Nerviano ; Morali, de Beryanno ; U. Bassi, de Venise.

M. le Dr Hallopeau. — On peut dire que la question dont a eu à s'occuper M. Bourges est une de celles qui, dans ces derniers temps, ont, à juste titre, sollicité au plus haut degré l'attention du public médical ainsi que des hygiénistes ; pour notre part, nous l'avons vu étudier, l'an passé, d'abord à la conférence de Bruxelles, puis à l'Académie de médecine où, après une remarquable communication de M. Fournier, elle a été discutée par M. Fernet et par moi-même ; depuis lors, elle y fait l'objet des travaux d'une commission dont nous avons l'honneur de faire partie ; ces travaux n'étant pas terminés, il ne m'appartient pas d'en parler ici ; je puis dire cependant que notre rapporteur M. Bourges semble en avoir pressenti les conclusions les plus importantes.

Pour ma part, je suis complètement d'accord avec lui ; je voudrais insister seulement sur quelques points de son rapport et y proposer quelques additions.

Tout d'abord, en ce qui concerne la *déclaration obligatoire*, je la considère avec lui comme impraticable : si, en effet, il est une maladie pour laquelle le secret soit exigé par les intéressés, c'est à coup sûr la syphilis, et imposer la déclaration obligatoire, ce serait amener les individus contaminés à fuir le médecin, et par conséquent aller contre notre but principal, nous voulons dire la lutte contre la propagation de la syphylis par son traitement.

Il en est de même de l'*isolement* : étant donné que, d'après bien des médecins expérimentés, la syphilis atteint plus de la moitié des hommes (j'ai entendu un de mes collègues de l'Académie dire les neuf dixièmes; j'espère qu'il exagérait), c'est donc plus de la moitié des hommes qui devraient être isolés, et cela pendant combien de temps ? Il en est qui sont atteints, pendant de longues années, d'ulcérations buccales au moins très suspectes au point de vue de la contagion, c'est donc à une sorte de prison perpétuelle que l'on condamnerait ces syphilitiques? Je passe.

Ainsi que l'a bien établi M. Bourges, ce qui est essentiel, c'est que les syphilitiques se fassent bien traiter.

Il demande à cet égard, comme l'a fait M. Fournier à la conférence de Bruxelles, ainsi que dans son discours à l'Académie, la création de services spéciaux très complètement organisés, avec chef de clinique, internes, chefs de laboratoire; ce seraient, en un mot, de nouvelles chaires de clinique.

La grande utilité que présenterait, au point de vue de la science et de l'enseignement, l'organisation de pareils services est au-dessus de toute contestation ; ce serait un progrès comparable à celui qui a été réalisé si franchement pour l'enseignement et pour les malades en obstétrique; mais, au point de vue qui nous occupe, c'est-à-dire en ce qui concerne la prophylaxie de la syphilis, ces nouveaux services seraient insuffisants ; il leur manquerait nécessairement un élément essentiel, le *nombre*, et il nous paraît indispensable que les vénériens continuent à recevoir des soins et des médicaments dans tous les services.

Ce qu'il faut surtout, en effet, c'est que les ouvriers, les employés, en allant à leur atelier ou à leur magasin et en en sortant trouvent avec une grande facilité et, pour ainsi dire, sur leur chemin, la consultation, les soins et les médicaments dont ils ont besoin.

Je voudrais pour ma part que non seulement tous les médecins des hôpitaux et hospices, mais aussi ceux des bureaux de bienfaisance et de Saint-Lazare continuent à soigner ces malades.

On nous objectera le *défaut de compétence* des médecins non spécialisés. Cela serait là un gros obstacle s'il s'agissait d'un enseignement *ex professo* de la syphilis ; ce n'est pas trop de toute une vie de labeur pour connaître à fond les manifestations si multiples de cette maladie ; mais, en fait, la question est tout autre : au point de vue de la prophylaxie, qui seule nous occupe en ce moment, il n'y a d'autres accidents à considérer que les ulcérations primitives et secondaires de la peau et des muqueuses. Or tout médecin instruit arrive rapidement à faire le diagnostic de ces ulcérations et à leur opposer le traitement approprié ; nous pouvons citer comme exemple nos internes; au bout de quelques semaines, ils ont une expérience suffisante pour satisfaire à la pratique courante ; il n'est donc nullement nécessaire de réserver ces consultations, affectées exclusivement aux accidents transmissibles de la syphilis, à des médecins encyclopédistes en cette matière ; *maintenir les consultations pour la syphilis dans tous les hôpitaux, les renouveler dans la mesure du possible, le matin et le soir, les étendre aux médecins du bureau de bienfaisance et de Saint-Lazare*, telles sont, suivant nous, les mesures les plus importantes qu'il y aurait lieu de prendre.

Mais, ce n'est pas tout : *il ne suffit pas d'avoir des consultations; il faut que les malades y viennent* : nous attachons, à ce point de vue, une importance capitale à *la délivrance gratuite des médicaments;* jusqu'ici, elle n'a lieu que dans les hôpitaux spécialisés : nous voudrions qu'elle se fît dans toutes les consultations; ce serait, de tous les moyens, le meilleur pour que les malades se fassent soigner.

Il est aussi une autre mesure que nous avons proposée, déjà à la Conférence de Bruxelles : elle consisterait dans l'*affichage d'avis* pour les intéressés ; à notre sens, on doit faire pour la syphilis ce que l'on tend à faire pour la tuberculose en empêchant les gens de cracher par terre ; on éviterait de choquer la pudeur publique en formulant, par exemple, cet avis, ainsi qu'il suit : *toute personne atteinte d'une maladie contagieuse est expressément invitée à s'abstenir de contacts de nature à la transmettre et à consulter de suite un médecin; elle trouvera dans tous les hôpitaux, hospices et bureaux de bienfaisance les consultations nécessaires ainsi que les médicaments.*

Nous savons l'ouvrier parisien assez intelligent pour croire que cet avis serait écouté au moins par le plus grand nombre des malades. Nous ne saurions nous dissimuler que ces consultations gratuites avec distribution de médicaments auraient le grave inconvénient de diminuer dans une proportion notable la clientèle des médecins ; mais il en est de même pour la vaccination et pour les injections de bacilles de Löffler : faut-il regretter à ce point de vue la diminution de la variole et de la diphtérie? Il serait monstrueux que la question pût même être discutée. Nous dirons enfin quelques mots d'une proposition que nous avons également faite à la Conférence de Bruxelles et qui ne nous paraît pas dépourvue d'intérêt : nous voulons parler de l'*annihilation de pouvoir virulent des accidents ulcéreux de la syphilis*; le moyen le plus radical, lorsqu'il est praticable, c'est l'ablution : elle est facile pour les chancres indurés lorsqu'ils siègent dans la peau et utile au malade en le débarrassant du foyer d'infection le plus actif; d'autre part, on peut détruire le pouvoir infectant des ulcérations secondaires en les cautérisant avec le nitrate acide de mercure; ce n'est praticable que si ces ulcérations sont peu étendues et peu nombreuses; on peut essayer d'obtenir le même résultat par le traitement spécifique local, soit avec une solution légère de sublimé, soit avec une pommade mercurielle, soit peut-être aussi avec l'iodoforme.

Si, comme M. Bourges, j'ai insisté surtout, dans la prophylaxie de la syphilis, sur la mise en œuvre d'un traitement approprié, c'est que, comme lui, nous avons la conviction que c'est le meilleur obstacle que l'on puisse opposer au flot toujours montant de cette maladie.

M. le D[r] LANDOUZY. — La question doit demeurer sur le terrain des généralités, puisque nous ne pouvons faire autre chose que poser des questions de principe.

Nous devons éviter d'employer certaines expressions, telles que celle de *maisons de débauche*, puisque le désir génital est aussi naturel, que la satisfaction de ce désir est aussi légitime que de déjeuner : les soldats qui n'ont pas le droit de se marier ne sont-ils pas par cela même obligés de se servir de ces maisons ! Sont-ils donc des débauchés pour cela ? En réalité, un homme qui, dans ces conditions, contracte la syphilis, n'est pas

plus un débauché que celui qui, en déjeunant, s'infecte en consommant des saucisses avariées. La question des maladies vénériennes se réduit à une question de maladie infectieuse, et rien de plus. Or, à tous les individus atteints de maladies contagieuses, nous devons, au même titre, assurer les consultations, les soins, les médicaments.

M. le Dr Le Roy des Barres. — Je suis convaincu que si la syphilis était simplement qualifiée de maladie contagieuse, et non considérée comme maladie de débauche, la porte de certains hôpitaux, encore aujourd'hui fermée, s'ouvrirait, et des préjugés d'un autre âge tomberaient. Pour enrayer la syphilis, il faut non seulement la poursuivre dans les grands centres, à Paris, mais dans tout le pays. A ce titre, l'une des conclusions du rapport de M. le Dr Bourges, mérite la plus grande attention ; je veux parler de celle qui vise les sociétés de secours mutuels. Je pense que non seulement les caisses de secours mutuels, mais encore toutes les administrations ou toutes les compagnies qui ont un service médical, ont pour devoir d'autoriser leurs médecins à délivrer aux syphilitiques les médicaments, comme aux autres malades. Mes efforts sur ce point, n'ont pas été couronnés de succès et j'estime cependant que cette mesure est d'une importance capitale assez grande pour mériter l'approbation de la section.

Quant à la syphilis d'origine non vénérienne, elle pourrait être réduite à quelques précautions prises dans les collectivités, telles que l'emploi d'ustensiles individuels et la suppression de la soufflerie par la bouche dans les verreries, puisqu'on peut maintenant avoir recours à l'emploi d'appareils à soufflerie.

M. le Dr Drouineau. — La prophylaxie de la syphilis gagnerait en application si l'on s'entendait bien sur la nature de la maladie. C'est une maladie contagieuse, transmissible et non pas une maladie quelconque. Si la déclaration obligatoire ne présentait pas de difficultés spéciales, elle devrait s'appliquer à la syphilis qui, dès lors, serait pour tout le monde et pour les pouvoirs publics, une maladie réclamant des mesures spéciales de prophylaxie et de traitement. Or, cette mauvaise situation nosographique retentit sur toute la prophylaxie. Il n'y a pas de règlements généraux de police sanitaire, il n'y a que quelques règlements particuliers. Les hôpitaux peuvent s'abstenir de recevoir les syphilitiques ; l'assistance médicale ne les admet pas. Enfin, il faut se rendre compte que la gratuité n'existe pas, et que si l'État doit en prendre la charge, il faut des dispositions législatives dont chaque pays peut seul apprécier la charge et l'importance. Quant aux médecins spéciaux, ils sont impossibles en province.

M. le Dr Landouzy. — J'insiste encore une fois sur l'analogie qui doit exister entre la syphilis et toutes les autres maladies contagieuses. Quant à la question de gratuité, c'est la commune, l'État qui se chargeront des frais : ce sera colossal, c'est vrai, mais c'est nécessaire, si l'on veut éviter le mal. Je me refuse absolument à consentir à laisser afficher quoi que ce soit concernant particulièrement les maladies vénériennes ; tout individu qui ne se trouve pas en état de santé complète doit être soigné ; c'est à ce titre que les syphilitiques doivent recevoir les soins médicaux.

M. le Dr Berthod. — Je ne suis satisfait, contrairement à M. le

Dr Bourges, ni des règlements de police, ni de l'état général actuel des choses : tant que la police sera criminelle et non sanitaire, l'épithète de honteuse et de secrète restera attaché à la syphilis.

Quant à la surveillance sanitaire des maisons de tolérance, elle est imparfaite, inefficace ; et comme d'autre part ces établissements non seulement disséminent la syphilis mais encore propagent l'alcoolisme, c'est à ce double titre que j'en demande la suppression.

M. le Dr Vallin, *président*. — On vient de dire que les maisons de prostitution concernent la police, non l'hygiène. Je ferai observer que les questions d'ordre public concernent la police, mais que les questions d'ordre sanitaire concernent la police sanitaire ; la suppression ou le maintien des lieux avoués de prostitution intéresse donc au plus haut point l'hygiène publique.

M. le Dr Landouzy. — Ce que j'ai dit n'a pas été bien compris : je n'ai pas dit que les maisons de tolérance présentaient une sécurité absolue : j'ai dit qu'entre deux mots je préférais le moindre, et qu'aux maisons de rendez-vous échappant à toute surveillance, je préférais les maisons de tolérance dont la surveillance doit et peut être rigoureuse. Il y a une analogie complète entre les aliments et la femme qui se donne : tous deux doivent être surveillés par la police sanitaire ; on ne peut autoriser la vente d'aliments avariés ni tolérer la possibilité de la transmission de la syphilis par les femmes des maisons de tolérance ; la société nous protège contre la peste ; à plus forte raison doit-elle nous protéger contre la syphilis.

A M. le Dr Berthod je répondrai, au sujet de la surveillance de la prostitution, qu'entre le médecin et le gendarme je préfère le premier, mais que pourtant le gendarme a du bon, quelquefois.

M. le Dr Bourges, *rapporteur*. — Avant de répondre aux objections qui viennent de m'être faites, je tiens à m'expliquer sur un point.

Lorsqu'il s'est agi dans les premières séances de ce Congrès de la déclaration obligatoire de la tuberculose, quelques voix se sont élevées pour demander également la déclaration obligatoire de la syphilis. Cette déclaration existe dans deux pays ; elle est appliquée dans toute sa rigueur en Danemark ; elle a été atténuée en Norvège, de façon à ne plus être qu'une mesure administrative destinée à faciliter l'établissement d'une statistique. Je considère la déclaration obligatoire de la syphilis à la fois comme nuisible et inutile.

Elle est nuisible, car la syphilis étant par excellence la maladie secrète, la déclaration aura pour conséquence d'éloigner le malade du médecin, qui dénoncera son mal, et de livrer le syphilitique aux guérisseurs et aux charlatans qui se garderont bien de toute déclaration. Est-ce bien là le résultat qu'on se propose d'atteindre pour une maladie qui, plus que tout autre, doit être bien traitée dès le début et pendant longtemps ?

La déclaration de la syphilis est de plus inutile. Que signifie en effet une mesure pareille, si elle reste dépourvue de sanction ? Vous m'objecterez qu'en Danemark la loi sanitaire donne deux sanctions à la déclaration : l'hospitalisation forcée des syphilitiques d'une part, leur surveillance médicale ultérieure de l'autre.

Examinons les choses de plus près et voyons à quoi se réduisent dans la pratique ces deux sanctions.

Pour ce qui est de l'hospitalisation forcée, nous ne trouvons dans la loi sanitaire danoise que deux passages y faisant allusion : « Si la situation des vénériens est telle qu'il est à craindre qu'ils ne communiquent leur maladie à d'autres personnes ou s'il est impossible d'éviter autrement que par leur isolement la contagion de leur maladie, ils seront astreints à entrer dans un hôpital pour se faire soigner... » et, plus loin : « les indigents dépendant de l'Assistance publique, atteints d'une maladie vénérienne, devront toujours être hospitalisés pour suivre le traitement que nécessite leur état. »

Le premier passage vise à peu près exclusivement les prostituées, qui subissent l'hospitalisation forcée, même dans les pays où la déclaration de la syphilis ne se fait pas. Quant aux indigents dépendant de l'Assistance publique ils vont d'eux-mêmes à l'hôpital dès qu'ils sont malades. En réalité l'hospitalisation forcée n'est pas plus sévèrement appliquée en Danemark qu'ailleurs, malgré la déclaration de la syphilis. A propos de la surveillance médicale ultérieure, voici ce qu'en dit la loi danoise : « Quand une maladie vénérienne est telle qu'il est à craindre qu'après sa guérison elle ne réapparaisse un jour avec un caractère contagieux, le médecin qui l'a soignée peut ordonner à la personne qui en a été atteinte soit de se présenter de nouveau à lui à une date déterminée, soit d'être en mesure de justifier à une même date, par un certificat médical, que les symptômes de son ancienne maladie n'ont pas reparu. » Si ce paragraphe de la loi était appliqué, il y aurait assurément là une sanction rigoureuse de la déclaration de la syphilis. Mais de l'avis même des médecins de Copenhague, il n'en a jamais été fait usage.

On voit donc que la déclaration obligatoire, telle qu'elle existe en Danemark, n'est pas dans la pratique suivie de mesures prophylactiques plus efficaces que celles qui sont couramment en usage dans les autres pays.

Je vais répondre maintenant aux différentes critiques et remarques qui ont été faites à propos de mon rapport.

Je n'ai nullement eu l'intention de demander la suppression des maisons de tolérance ; je constate simplement leur disparition progressive ; et si les maisons de rendez-vous tendent à les supplanter, c'est qu'elles ont les préférences du public. En ce qui concerne la suppression des dénominations de « maisons de débauche » ou de « maladies honteuses » je suis certainement d'avis d'en supprimer l'usage, et je conclurai dans ce sens.

Quant aux connaissances que les médecins peuvent avoir sur la syphilis je les crois minimes, non pas tant parce qu'ils ne veulent pas les acquérir que parce qu'ils ne le peuvent pas : les étudiants n'ont pas dans les hôpitaux généraux le matériel nécessaire à leur instruction sur cette maladie, et les chefs de service n'ont pas le matériel nécessaire à cet enseignement. Pourquoi donc n'exigerait-on pas des étudiants un stage dans les hôpitaux spéciaux, comme cela se fait pour les accouchements ?

A M. le D[r] Berthod, je répondrai que l'intervention de la police est utile parce que nous savons que les prostituées syphilitiques, même les plus malades, continuent à exercer leur métier. Les prostituées clandestines ne viennent à l'hôpital Lourcine que lorsqu'elles ne peuvent plus

faire autrement, quand la maladie les empêche de continuer l'exercice de leur profession, lorsqu'elles sont trop visiblement marquées par les éléments éruptifs, pour pouvoir dissimuler leur état. L'intervention de la police est donc indispensable pour les obliger à l'examen médical.

M. le Dr Le Roy des Barres propose comme conclusion, de traiter la syphilis comme toute autre maladie infectieuse, sans toutefois en réclamer la déclaration obligatoire.

M. le Dr Santoliquido (Rome) propose au vote de la section les conclusions de son mémoire :

1° Il est nécessaire d'appliquer à la syphilis et aux maladies vénériennes la théorie adoptée aujourd'hui pour les maladies strictement contagieuses, c'est-à-dire que la meilleure prophylaxie consiste à étouffer les foyers de l'infection représentés par chaque cas de maladie, au moyen d'un traitement immédiat et efficace, en tenant rigoureusement compte de ce fait que, pour la syphilis, le péril de contagion ne se borne pas à la période de la lésion initiale, mais qu'il dure à divers degrés pendant toute la période dite secondaire, c'est-à-dire pendant quelques années ;

2° Que pour étendre autant que possible l'application de ces mesures prophylactiques, il serait désirable que ces mesures, contrairement à ce qui se passe aujourd'hui, n'inspirassent aux malades aucun sentiment de honte et d'aversion pour l'œuvre bienfaisante de l'assistance sanitaire.

M. le Dr Drouineau (Paris) admet ces conclusions.

M. le Dr Vallin, *président*. — M. Santoliquido a répété plusieurs fois que la syphilis et les maladies vénériennes doivent être traitées au point de vue sanitaire par les mesures applicables aux autres maladies contagieuses. Il faut cependant remarquer que personne n'ose demander pour la syphilis la déclaration obligatoire ; il n'y a donc pas égalité de traitement. D'autre part, M. Santoliquido dit que les maladies vénériennes diffèrent des autres maladies contagieuses en ce que celui qui les a contractées savait bien qu'il allait s'y exposer, tandis que l'enfant qui contracte le croup ne sait le plus souvent où ni comment il a pris la contagion. M. Santoliquido ne tient pas assez compte du nombre considérable de cas de syphilis extragénitale, que l'on contracte par surprise et sans avoir pu s'en garantir. Tous les hygiénistes demandent qu'on ne laisse pas un varioleux en desquamation promener ses croûtes dans un lieu public, un théâtre, un café, etc. Il est donc naturel qu'on ne laisse pas une femme syphilitique promener sa syphilis sur les trottoirs ou dans les bals publics. L'isolement forcé est le principal risque d'un commerce d'ordinaire lucratif.

M. le Dr Bourges, *rapporteur*, propose au vote de la section la conclusion suivante :

Le traitement est le corollaire obligé des mesures prophylactiques généralement instituées contre la syphilis : c'est la véritable désinfection de la syphilis. Les pouvoirs publics doivent donc multiplier les sources de traitement interne ou externe, gratuit de la syphilis.

M. le Dr Vallin, *président*, met aux voix la conclusion proposée par M. le Dr Bourges.

Elle est adoptée à l'unanimité des membres de la section.

Les vœux ci-après, adoptés par la commission d'hygiène du II[e] arrondissement à Paris, ont été déposés sur le bureau de la section, par M. Julliard, délégué de cette commission d'hygiène :

Désinfection du linge à Paris. — Sans reprendre la proposition que M. Marsoulan a fait adopter par le Conseil municipal en 1898, à propos du danger qui menace les blanchisseuses par leur contact avec le linge contaminé, danger auquel n'échappe pas le public, en recevant le linge rapporté du blanchissage et mis en contact avec le linge sale ; la commission demande avec instance que l'on prenne au sérieux la proposition de M. Marsoulan ; et que l'on oblige à cet effet, les blanchisseurs à avoir, sur leur voiture, des galeries assez élevées pour retenir le linge sale, qui ne serait plus mis à l'intérieur en contact avec le linge blanchi.

La commission demande également la mise en pratique sévère, absolue, des moyens indiqués par M. le D[r] Eugène Deschamps, médecin des épidémies de la Seine, afin qu'ils ne passent pas à l'état de lettre morte.

La commission émet le vœu, qu'on exige qu'aucune chambre ou appartement contaminé, par suite d'une maladie infectieuse, ne soit remis en location avant la visite d'un membre de la commission.

Blessés sur la voie publique. — La commission du II[e] arrondissement demande avec instance la mise en pratique des conclusions du rapport de M. Julliard, dans l'intérêt des blessés sur la voie publique. Ces conclusions sont les suivantes :

1° Habituer les agents, par des ordres conformes, et le public, par voie d'affichage, à conduire les blessés dans les postes, dont les adresses seraient indiquées sur les affiches, et donner aux agents l'autorisation de réquérir un médecin, sans l'avis du commissaire de police, qui se fait presque toujours attendre deux ou trois heures ;

2° Munir ces postes, outre les boîtes de secours, toujours en bon état, de brancards et de couvertures, au moyen desquels les patients pourraient attendre, chaudement en hiver, et sur une toile tendue, moins dure que le pavé de la rue ou d'une cour, l'arrivée des hommes de l'art, et leur transport à l'hôpital ou à leur domicile, les voitures d'ambulance n'étant pas toujours libres ;

3° La commission émet le vœu que ces boîtes de secours et ces brancards soit installés, non seulement dans les postes de police des mairies, mais encore dans ceux de chaque quartier, dans les salles d'attente des maisons de secours de l'Assistance publique et des bureaux de bienfaisance. Rien ne serait plus facile de démontrer que, si dans certains cas bénins, le transport dans une pharmacie peut suffire, ce transport serait on ne peut plus préjudiciable aux blessés dans des cas graves et dangereux, ce qui arrive le plus souvent.]

La section a, en outre, reçu les mémoires ci-après qui n'ont pu être lus en séance :

M. le D[r] de Schweinitz : La lutte contre la tuberculose des animaux et des hommes aux États-Unis.

M. le D[r] Dumon (de New-York) : La cure de la tuberculose.

M. le Dr BAUDRAN : De la nocivité de certaines poussières industrielles au point de vue de la propagation de la tuberculose.

M. le Dr FÉLIX : Bilan de la tuberculose et création de villas et de sanatoriums populaires.

M. le Dr K. HANSEN : Étude sur la tuberculose en Norvège.

M. le Dr SCHRÖTTER : Notes sur la mortalité par tuberculose en Autriche.

M. le Dr BERNHEIM : Défense pratique contre la tuberculose.

M. le Dr CALVELLA (Palerme) : Recherches expérimentales sur la désinfection des mains au moyen des essences.

M. le Dr GREGORIO CHIL Y NARANJO : Arrivée du vaccin aux îles Canaries.

M. le Dr APÉRY (de Constantinople) : De l'emploi de l'anhydride carbonique pour la destruction des rats dans les cales des bateaux et les caves, et de son action conservatrice sur les cadavres en général.

M. le Dr MINUTELLA (Palerme) : Sur la prophylaxie de l'influenza. (Analysée en séance.)

SECTION VIII

HYGIÈNE DES TRANSPORTS EN COMMUN (CHEMINS DE FER, NAVIRES, OMNIBUS, TRAMWAYS ET AUTOMOBILES)

Président : M. Cuvinot

Secrétaire : M. le Dr Chevallereau

Minimum de l'acuité visuelle et de chromatopsie admissible dans les services des chemins de fer et de la marine.

Rapport par M. CHEVALLEREAU.

La question ci-dessus posée est très nette, ce qui ne veut pas dire qu'elle soit très facilement soluble ; du moins, s'il est facile de donner des règles précises et d'apporter des chiffres exacts pour la détermination de l'acuité visuelle, il est au contraire difficile de trouver une notation exacte du sens chromatique et de répondre d'une façon aussi nette à la seconde partie de la question.

Voyons d'abord les règles admises pour les chemins de fer, puis pour la marine, dans différents pays pris par ordre alphabétique.

En Allemagne, voici les conditions d'admission du personnel à la K K priv. Südbahn-Gesellschaft.

Le sens des couleurs doit être normal.

Les candidats machinistes, chauffeurs, visiteurs de matériel, gardes excentriques, accoupleurs, gardes-routes et gardes-barrières, ne sont aptes au service actif que lorsqu'ils ont une acuité normale aux deux yeux, sans verres correcteurs. Si cependant la diminution de la vue est due à la myopie, on la tolère jusqu'à un minimum de 5 dioptries.

Les médecins ont donc des verres sphériques concaves de 1 à 5 dioptries. Dans les cas douteux, le médecin en réfère au médecin en chef ou soumet le cas à un spécialiste reconnu par l'Administration.

Dans les emplois du service actif, on admet aussi des myopes qui

acquièrent une acuité visuelle normale à chaque œil avec des verres correcteurs appropriés, mais la myopie ne peut jamais dépasser 5 dioptries.

On n'admet pas la correction par les verres pour la vision de loin chez les hypermétropes. Trois dioptries d'hypermétropie rendent inaptes au service.

Dans les travaux de près (lire, écrire) l'usage des verres est toléré.

Dans la direction des chemins de fer royaux de l'État prussien, voici les principales dispositions des règlements.

La visite se fait au moins une fois tous les cinq ans, pour tous les agents; de plus, après des maladies et des blessures à la tête. La constatation de l'aptitude visuelle se fait d'après la nature du travail de l'agent; on exige au moins une acuité visuelle de 2/3 pour chaque œil pour les agents de la classe A, au moins 2/3 et 1/3 pour chaque œil pour les employés de la classe B, et au moins 1/2 et 1/6 pour les agents de la classe C.

Pour les anciens agents, si l'acuité visuelle requise n'existe plus, mais n'est pas encore descendue pour un œil à 1/2 en ce qui concerne les employés du groupe A, ou n'est pas encore descendue pour un œil à 1/3 pour les employés du groupe B, il y a lieu de procéder à un examen pratique : on examine si l'employé peut reconnaître les signaux d'embranchement, par un jour de clarté moyenne, à une distance de 350 mètres quand il s'agit d'agents du groupe A, à une distance de 200 mètres pour les employés du groupe B; cela correspond à une acuité visuelle d'environ 1/3 dans le premier cas, 1/6 dans le second cas.

Les lunettes sont permises pour certaines catégories.

C'est en Angleterre qu'on exige des candidats la plus faible acuité visuelle.

Un homme qui a un quart de force visuelle, dans son meilleur œil, est considéré comme apte à faire un service de mécanicien, d'aiguilleur ou de conducteur.

Dans le *Œsterreichische Staatseisenbahn*, les candidats au service actif sont soumis à des règles sévères par rapport aux anomalies de réfraction. Les verres ne sont pas tolérés à cause des inconvénients liés à leur emploi. On admet simplement une limite de 1/15 dans la myopie et de 1/12 dans l'hypermétropie.

Tous les candidats sont soumis à l'examen du sens chromatique et ceux qui sont viciés pour le rouge et le vert doivent être exclus absolument du service actif.

Le règlement en vigueur dans les chemins de fer de l'État hongrois est particulièrement explicite.

Comme conditions d'admission :

A. — Est apte à tout service, y compris celui de conducteur de locomotive, celui qui remplit les conditions suivantes :

a. Acuité visuelle sur un œil de 5/5, et sur l'autre au moins 5/7.

b. Emmétropie, ou une hypermétropie totale de moins de deux dioptries, ou une hypermétropie manifeste de moins d'une dioptrie.

c. Sens chromatique normal.

B. — Sont aptes au service sur la voie, à l'exclusion de celui de mécanicien ou de chauffeur, ceux qui remplissent les conditions suivantes :

a. Acuité visuelle examinée à l'œil nu de 5/5 sur un œil, de 5/10 sur l'autre.

C. — Pour le travail dans les bureaux on est admissible aux conditions suivantes :

a. Avoir une acuité visuelle sur un œil de 5/10 et sur l'autre de 5/20 avec ou sans lunettes.

Pour les anciens agents, le minimum de vision exigible est le suivant :

A. — Est apte à toutes fonctions, y compris celles de mécanicien, celui qui remplit les conditions suivantes :

a. Acuité visuelle (déterminée sans verres correcteurs) sur un œil de 5/7, sur l'autre au moins de 5/10.

b. Emmétropie ou hypermétropie totale de tout au plus deux dioptries, ou encore hypermétropie manifeste de tout au plus une dioptrie.

c. Chromatopsie normale.

B. — Sont aptes pour le service sur la voie, à l'exception des fonctions de mécanicien ou de chauffeur, ceux qui ont :

a. Une acuité visuelle déterminée avec ou sans correction de 5/10 sur un œil, de 5/20 sur l'autre.

b. Le sens chromatique normal.

Le règlement des chemins de fer de l'État belge demande une acuité visuelle normale pour l'un des yeux, de 2/3 pour l'autre, pour les agents ayant à percevoir ou à transmettre les signaux pour le service public ; pour les agents qui ont simplement à percevoir les signaux pour leur propre sécurité, l'acuité doit être normale pour l'un des yeux et de 1/3 pour l'autre. La différence ne paraît pas bien grande, mais les lunettes ne sont pas acceptées dans les épreuves pour les agents de la première catégorie, elles le sont pour ceux de la seconde.

En Danemark, les examens sont rigoureusement faits pour le personnel des chemins de fer comme ils le sont pour la marine. Les examens des facultés visuelles ont lieu tous les cinq ans, et dans l'intervalle dans les cas douteux.

La direction générale des chemins de fer de l'État divise le personnel en trois classes. Lors de l'admission on exige :

1re *classe.* — L'acuité visuelle normale pour les deux yeux et le sens chromatique normal pour toutes les couleurs (mécaniciens, chauffeurs, patrons et seconds d'un navire, maîtres matelots, agents et élèves).

2e *classe.* — L'acuité visuelle normale pour les deux yeux, le sens chromatique normal pour le rouge et le vert (piqueurs, contrôleurs, chefs d'équipe pour l'entretien de la voie et les ouvriers, gardes préposés au service des signaux, surveillants de ponts et leurs aides, pontonniers et leurs aides dans la marine, matelots, chefs de gare, sous-chefs de gare, employés au service de l'exploitation, surveillants accoupleurs et accoupleurs chefs d'équipe, facteurs et aiguilleurs, chefs de train, chefs de bagages et conducteurs).

3e *classe.* — Acuité visuelle de 1/2 au moins aux deux yeux et faculté de percevoir le rouge et le vert (gardes-barrières).

Pour les hommes déjà en service et qui sont classés, la règle générale est qu'ils peuvent être maintenus à leur poste :

1re *classe.* — Quand V = au moins 2/3 à l'un des yeux et 1/2 à l'autre ;

2e *classe.* — Quand V = au moins 1/2 à l'un des yeux et 1/3 à l'autre ;

3e *classe.* — Quand V = au moins 1/2 à l'un des yeux et 1/6 à l'autre.

L'Administration des chemins de fer de l'État français exige pour les agents auxquels incombe la responsabilité de la sécurité publique une acuité visuelle normale pour chaque œil et un sens chromatique normal. Le port de lunettes n'est pas admis.

Pour les autres agents de la voie, les conditions exigées sont celles du service militaire : 1/2 pour un œil, 1/10 pour l'autre ; la myopie est tolérée jusqu'à 6 dioptries ; on n'accepte ni hypermétropie ni astigmatisme.

A la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, l'acuité visuelle doit être de 1/2 pour un œil et 1/3 pour l'autre ; le sens chromatique doit être normal.

A la Compagnie des chemins de fer de l'Est on exige une acuité

visuelle de 1/2, et on demande aux candidats de distinguer le rouge et le vert.

Le règlement du service médical du chemin de fer du Nord porte ceci :

« Pour être admis ou maintenu dans le service en qualité de mécanicien, chauffeur, conducteur, graisseur, cantonnier, garde-barrière et aiguilleur, il faudra posséder une acuité visuelle de 0,7 au moins d'un œil, un champ visuel sans défaut et un sens chromatique normal.

« L'acuité visuelle de 0,4 au minimum pour un œil et un sens chromatique moins parfait (le daltonisme pour le rouge et le vert exclus) seront compatibles avec les autres emplois du service actif.

« Pour les employés de bureau, les aptitudes visuelles inférieures seront suffisantes à la condition expresse qu'il ne puisse s'opérer aucun changement de fonction sans un nouvel examen de la vision. »

Ces lignes ne mentionnent que l'acuité visuelle exigible pour un œil, comme si l'autre œil pouvait être impunément amaurotique ; cela n'était certainement pas dans l'esprit de l'auteur du règlement.

En Italie, sur la Compagnie des chemins de fer de l'Adriatique, les agents chargés des fonctions actives doivent posséder une acuité visuelle normale et le sens chromatique du rouge et du vert normaux pour les deux yeux; on ajoute « une réfraction normale », ce qui supprime la question des lunettes. Le reste du personnel doit posséder une acuité visuelle de 7/10 des deux yeux ou, considérée dans son ensemble, 14/10, pourvu que l'acuité visuelle d'un œil ne soit pas moindre de 5/10 et cela sans correction par des verres, exception faite pour les chefs et sous-chefs de gare pour lesquels les verres sont tolérés, à condition que l'amétropie ne dépasse pas 3 dioptries, s'il s'agit de myopie ou d'astigmatisme régulier myopique, et 2 dioptries pour l'hypermétropie et l'astigmatisme régulier hypermétropique.

Le sens chromatique du rouge et du vert doit être normal.

L'examen de l'acuité visuelle est fait sur l'échelle de Monoyer placée à la distance de 5 mètres (angle de 5 minutes) et pour ceux qui ne savent pas lire avec l'échelle de Snellen faite exprès.

Pour l'examen de la réfraction, on emploie exclusivement la méthode de Donders, c'est-à-dire les verres; c'est dans les cas de contestation seulement que l'on emploie la skiascopie.

Pour l'examen du sens chromatique on emploie les laines de Holmgren et comme moyen de contrôle les tables de Stilling, de Pfluger, de Dor et le chromatoptomètre de Chibret.

Voyons maintenant les règlements particuliers à la marine.

En Allemagne, les officiers et cadets doivent avoir une acuité visuelle normale et être exempts de daltonisme; on descend cependant pour l'acuité visuelle jusqu'à 3/4 et exceptionnellement 1/2, si cette vision est ramenée à la normale par des verres correcteurs et s'il n'y a pas de lésions ophtalmoscopiques.

Pour les équipages ce sont les mêmes prescriptions que pour l'armée de terre.

Dans la marine marchande, il n'y a pas de prescription légale au sujet des qualités physiques. On ne donne la patente d'officier qu'après un examen de l'acuité visuelle et du sens chromatique. La plupart des armateurs et des compagnies font subir un examen physique aux hommes d'équipages avant de les enrôler, mais il n'y a rien de régulier.

Les hommes qui entrent dans la marine anglaise ne subissent aucun examen au point de vue de l'acuité visuelle et du sens des couleurs. Ils ne subissent un examen que lorsqu'ils sont sur le point d'être nommés officiers, et il arrive qu'après avoir attendu douze ou quinze ans ce grade, ces pauvres gens s'entendent dire que l'insuffisance de leur vision leur ferme tout accès aux grades plus élevés. Quelques compagnies particulières, *the Mercantile marine service Association*, *the Mersey Dock and Harbour Board*, font passer à leurs candidats un examen relativement à l'acuité visuelle et au sens des couleurs. Il est à souhaiter que le *Board of trade* finisse par suivre l'exemple donné par des particuliers.

En Belgique, aucun examen visuel ni corporel n'est prévu par la loi pour les hommes de la marine marchande. Les jeunes gens de l'école de navigation candidats à un grade d'officier de marine ne subissent pas de visite corporelle à leur entrée à l'école ; on leur demande seulement un certificat constatant qu'ils n'ont pas de daltonisme et émanant d'un médecin quelconque.

La marine de l'État belge se compose simplement des bateaux-malles d'Ostende à Douvres et des bateaux de passage des rivières; à ce département est rattaché le service du pilotage.

Aucun règlement ne prévoit l'examen des facultés visuelles des officiers, marins, ou pilotes de l'administration de la marine, mais en réalité des examens se font d'après les règlements imposés dans l'Administration des chemins de fer. L'acuité visuelle et chromatique des candidats pilotes est examinée par les médecins du pilotage et doit

être absolument normale. Depuis peu de temps les pilotes sont soumis à un examen oculaire annuel (acuité visuelle et sens chromatique) devant un fonctionnaire de l'Administration du pilotage, non médecin.

En Danemark, on fait subir diverses épreuves à tous les marins, qu'ils appartiennent à la flotte ou à la marine marchande.

Comme acuité visuelle on exige 2/3 à un œil et 1/4 à l'autre.

Pour le sens chromatique on se sert de la lanterne-photomètre de Grafe avec une ouverture de 3^{mmq},1.

Comme épreuve complémentaire on se sert de la table des couleurs des Krenschel à la distance de 50 centimètres.

Les attestations concernant le résultat des épreuves doivent être délivrées par un médecin autorisé.

Aux États-Unis, dans la *United states Navy and Marine corps*, l'examen des candidats se fait d'une façon sévère ; on refuse tous ceux qui ne distinguent pas très nettement les couleurs, et tous ceux dont l'acuité visuelle est inférieure à 1. C'est seulement pour les non-combattants, garçons de mess, cuisiniers, musiciens que l'on se départit un peu de cette sévérité. Dans le recrutement des marins, il arrive que l'on admette avec une acuité visuelle de 15/20 seulement des hommes particulièrement recommandables par ailleurs, et qui n'ont aucune lésion oculaire. Pour les autres branches du service, on accepte parfois des hommes avec une acuité inférieure à 15/20, mais ce sont ceux auxquels leurs occupations permettent l'usage continu de verres ou qui n'ont pas besoin d'une meilleure vision.

D'un autre côté, presque tous les apprentis ont une acuité visuelle d'au moins 20/20, mais quelques enfants particulièrement bien doués ont été pris avec une acuité de 17/20.

C'est d'ailleurs dans la marine des États-Unis d'Amérique que l'examen de la vision nous paraît être le plus sévère. Tous les officiers sortent de l'Académie navale d'Annapolis (Maryland) où ils entrent de quinze à vingt ans. Ils doivent en entrant avoir une acuité visuelle normale et le sens des couleurs normal. Ils sont examinés six fois par les médecins différents pendant leur séjour à l'école, chaque fois on prend leur acuité visuelle et on la compare avec celle qu'ils avaient en entrant ; on note les vices de réfraction quand ils se présentent, et lorsque l'acuité visuelle tombe au-dessous de 15/20 sans correction, c'est une cause de refus, surtout pour les combattants (*the line corps*).

Plus tard, chaque fois qu'un officier doit être nommé à un grade supérieur, en même temps qu'il passe devant un jury composé de ses supérieurs, il passe devant un jury médical absolument indépendant du premier et sur le verdict duquel, en théorie du moins, aucune influence ne peut avoir prise. Aucun officier ne peut passer à un grade supérieur sans l'avis motivé du jury médical montrant qu'il est apte à remplir toutes les fonctions qui peuvent lui être confiées sur mer.

En France, dans la marine militaire, les mousses et les engagés volontaires doivent avoir une vue absolument normale ; on exige en outre l'absence de daltonisme pour l'aptitude à certaines spécialités (gabier, timonier, pilote, canonnier, torpilleur).

Pour les hommes de l'inscription maritime, il faut que l'acuité visuelle soit au moins de 3/5 pour l'un des yeux et de 2/5 pour l'autre.

Pour les hommes de recrutement, les conditions d'aptitude sont les mêmes que dans l'armée : l'acuité visuelle ne doit pas être inférieure à 1/2 pour un œil, à 1/10 pour l'autre.

Les hommes de recrutement ne pourront jamais prendre de service à bord que si leur acuité visuelle n'est pas abaissée au-dessous des limites exigées pour les inscrits (3/5 et 2/5).

Dans la marine marchande il n'y a aucune règle. Toute liberté est laissée aux armateurs et aux sociétés de navigation pour le recrutement des officiers et des équipages.

L'examen du sens chromatique n'est prévu que pour les élèves de l'École navale et pour les pilotes.

L'examen médical auquel doivent être soumis les candidats à l'École navale fait l'objet d'une instruction ministérielle en date du 23 mars 1888, insérée au *Journal Officiel* du 8 octobre 1888. Cette instruction est assez détaillée.

L'épreuve optométrique consiste dans la lecture à une distance de un mètre pour la vision monoculaire, et de 2 mètres pour la vision binoculaire, dans la proportion de 18 sur 24, des lettres capitales N° 15 noires sur fond blanc de l'échelle typographique de Snellen, éclairée par une bougie placée à 50 centimètres de ces lettres. Le N° 15 des échelles dont il est parlé ci-dessus doit être vu par un œil normal à 15 pieds ou 5 mètres, il correspond au N° 5 des échelles métriques; l'épreuve ci-dessus comporte donc une acuité visuelle de 1/5 pour un œil, de 2/5 pour les deux yeux réunis.

Pour le sens chromatique, les candidats subissent une épreuve de nuit avec un appareil spécial dit chromo-optomètre et une épreuve de jour avec les écheveaux de laine.

Il y a trois épreuves, une première dite d'acuité chromatique, une deuxième dite d'appellation et de reconnaissance des couleurs, une troisième dite de confusion; c'est la méthode de Holmgren.

Le Congrès d'ophtalmologie de Londres en 1881 avait adopté les conclusions suivantes :

1° Sur tous les vaisseaux qui naviguent sur l'Océan, sur tous les steamers, spécialement ceux qui sont affectés au transport des passagers, il doit y avoir à la barre du gouvernail un timonier dont l'acuité de vision soit normale avec les deux yeux non armés de lunettes (acuité visuelle et chromatique normale).

Au surplus au moins une des personnes de vigie sur les navires doit présenter les mêmes garanties.

2° En ce qui concerne le commerce des côtes, toute personne chargée de prendre le poste de timonier doit posséder une vision égale au moins aux 2/3 du taux normal de l'acuité tant visuelle que chromatique;

3° Toutes les personnes proposées aux signaux de la marine, tous les pilotes doivent avoir une acuité de vision et un sens chromatique normaux;

4° L'hypermétropie manifeste ne doit pas dépasser un degré à l'âge de dix-huit ans.

5° Les réexamens doivent être faits à l'âge de quarante-cinq ans;

6° Les examens doivent être conduits par des personnes d'une compétence reconnue sous la direction d'une autorité médicale centrale;

7° Le comité exprime le désir de voir une commission internationale se constituer pour arrêter toutes les mesures ultérieures que comporte une navigation exempte de péril et spécialement pour s'entendre sur les teintes et les dimensions les plus convenables des signaux pour les vaisseaux de tout bord.

Au point de vue de la question du daltonisme, le service maritime est plus important à considérer que celui des voies ferrées. D'autre part la mer est internationale.

Pour le service de la mer, le Congrès de Londres propose seulement ce qu'il croit être strictement nécessaire et laisse aux divers pays le soin de réglementer la matière.

Pour le cabotage, on ne requiert qu'une acuité visuelle de 2/3, car ici tout homme de l'équipage peut-être appelé à tenir la barre. D'ailleurs les vaisseaux qui font le service de côtes ne naviguent qu'à petite vitesse.

L'acuité visuelle est déterminée par lettres ou signes vus à une cer-

taine distance, sous un certain angle (les types de Snellen peuvent ici servir de modèle).

Sens chromatique : les laines de Holmgren constituent un bon moyen d'investigation, mais seulement entre les mains de ceux qui en ont une grande expérience, car l'épreuve n'est nullement quantitative. Les lumières colorées constitueraient le meilleur système d'examen s'il n'exposait à des pertes de temps considérables.

En conséquence, les tables colorées de Stilling semblent les plus appropriées à la solution du problème.

Si quelque doute reste dans l'esprit de l'examinateur, il peut alors se servir des lumières colorées.

Tous les officiers doivent être examinés aussi bien que les pilotes.

Pour conclure, en ce qui concerne d'abord le minimum d'acuité visuelle exigible dans le service des chemins de fer, une loi doit primer ici toute autre considération, c'est la loi de l'offre et la demande. Si l'on trouve en quantité suffisante des candidats doués d'une acuité tout à fait normale, il est certain qu'on a le droit d'être exigeant et de demander à tous une acuité 1. Mais des candidats aussi bien doués et possédant par ailleurs toutes les qualités nécessaires feraient probablement défaut et l'on pourra s'en consoler en pensant que, étant donnés le grand nombre et la grande visibilité des signaux, une acuité aussi élevée n'est pas généralement nécessaire. Il ne nous semble pas cependant que l'on puisse descendre au-dessous des chiffres suivants ;

Dans le service des chemins de fer, les mécaniciens et chauffeurs devront avoir une acuité visuelle au moins égale à 2/3 pour un œil, à 1/2 pour l'autre.

Les mêmes agents en service depuis longtemps ne devront pas avoir une acuité au-dessous de 1/2 pour chaque œil.

Les candidats aux autres services de la voie devront avoir une acuité égale à au moins 1/2 pour un œil et 1/3 pour l'autre.

Dans la marine, on devra se montrer plus exigeant : les gabiers, timoniers, pilotes, devront avoir une vision normale pour chaque œil : les autres une acuité visuelle de 1/2.

Cette acuité visuelle doit-elle être entendue l'œil nu, sans aucun verre, ou après une réfraction par un verre approprié ?

Cette question est extrêmement importante et presque primordiale, elle est de nature à modifier sensiblement le recrutement du personnel. Un grand nombre de candidats atteints de myopie faible, et dont l'acuité visuelle est de 1/3 ou un 1/4 à peine, ont une acuité tout à fait normale avec de simples verres sphériques d'un numéro peu élevé ; de

même des astigmates qui, sans correction, ont une vision très défectueuse pour les objets éloignés, avec des verres cylindriques auront une vision absolument normale.

Le port des lunettes peut-il avoir quelque inconvénient ou même offrir quelque danger ? Pour les employés du service de la voie restant à poste fixe : stationnnaires, aiguilleurs, on peut répondre nettement par la négative ; il est facile à ces agents de tenir constamment leurs verres propres et de conserver par suite en tout temps la même acuité visuelle.

Pour les conducteurs de trains, la réponse serait la même, ces agents restant habituellement à l'abri dans leur fourgon. Restent les mécaniciens et les chauffeurs pour lesquels la question mérite d'être discutée.

Ces agents pendant leur service sont constamment en plein air, on peut craindre que le vent n'emporte leur lorgnon ; que la pluie ou le brouillard ne couvrent les verres au point de leur enlever leur transparence et mieux encore qu'une épaisse couche de poussière provenant du charbon et du foyer ne les rende absolument opaques.

Pour juger de leur valeur de ces objections nous avons, grâce à la parfaite obligeance de M. Baudry, ingénieur en chef de la voie de la C[ie] P.-L.-M et de M. Kowalski, ingénieur principal, fait sur une locomotive d'express le trajet de Paris à Laroche, soit 155 kilomètres et sommes revenu le même soir sur une autre locomotive conduisant cette fois un rapide sans arrêt entre les deux stations. Pendant les 310 kilomètres nous portions un lorgnon dont nous n'avons pas essuyé les verres.

Je dois dire tout d'abord que j'ai été surpris du confort dont jouissent sur leur machine les mécaniciens de locomotive ; ils doivent se tenir constamment debout assurément, mais sur un plan incliné dont le bord antérieur repose sur le plancher tandis que le bord postérieur plus élevé est soutenu par des ressorts qui transforment en mouvement d'oscillation, de balancement assez doux, les trépidations de la machine. Ils sont en outre abrités en avant, par une vitre qu'il est facile de tenir propre en l'essuyant de temps à autre, en haut et sur le côté ; ils ne peuvent recevoir que le vent ou la pluie venant par derrière, et cet inconvénient est fortement atténué par le mouvement de la machine elle-même. Il leur est très facile dans ces conditions de tenir leurs verres de lunettes dans un état de propreté satisfaisant.

Les chauffeurs, d'autre part, sont dans de bien moins bonnes conditions ; ils ne restent pas à poste absolument fixe mais se retournent constamment, soit en arrière sur le tender pour casser les agglomérés

[illegible] lancer le [illegible] a la pluie [illegible] donc plus [illegible] dans [illegible]

[illegible] des alter- [illegible] très [illegible] la [illegible]

[illegible]

d'autant plus intenses que le degré de myopie est plus élevé. Il est donc prudent de ne pas admettre de candidat ayant plus de 6 dioptries de myopie et de refuser tous ceux qui ont des lésions ophtalmoscopiques en dehors d'un mince croissant inoffensif de scléro-choroïdite postérieure.

La question des verres est surtout discutable chez les astigmates. Ceux-ci voient leur acuité visuelle considérablement améliorée par des verres cylindriques et peuvent alors faire un très bon service. Cependant les verres cylindriques sont souvent mal supportés par des gens qui ne peuvent pas en contracter l'habitude, ils sont plus coûteux que les verres sphériques et plus difficiles à remplacer. La tolérance à ce sujet doit donc être faible et nous proposons de ne pas accepter de candidat ayant un astigmatisme supérieur à 2 dioptries.

Dans la marine, il faut évidemment être beaucoup plus difficile. Les hommes n'ont aucun abri contre le brouillard et le brouillard rend les verres absolument inutiles ; il les transforme même en écrans opaques qui rendent la vue moins bonne que celle de l'œil nu. Les verres ne peuvent donc être acceptés dans la marine.

Il est indispensable que les agents sachent nommer les couleurs primordiales, mais il serait tout à fait erroné de juger le sens chromatique d'un candidat d'après le nom qu'il donne aux couleurs qu'on lui présente. Un très grand nombre de candidats aux divers service des chemins de fer n'ont jamais eu à faire usage de notions quelconques à ce sujet; si on leur présente des laines colorées et si on leur demande les noms de ces couleurs, ils commettront les erreurs les plus grossières, mais si, leur mettant en main une de ces laines, on les prie de choisir dans le tas et d'assembler toutes celles dont la couleur ressemble à la première, alors ils réuniront en réalité des couleurs identiques et même répondront très nettement si on leur demande la différence entre deux nuances voisines. La méthode de Holmgren offre donc ici une valeur inconstestable.

La méthode de Holmgren est excellente pour faire apprécier la valeur qualitative, du sens des couleurs, mais elle est tout à fait insuffisante pour en faire apprécier la valeur quantitative, et des sujets qui auraient parfaitement assemblé des écheveaux de laine de couleur semblable pourront ne pas reconnaître des laines légèrement colorées.

Les couleurs principales pour les signaux, celles dont la connaissance doit être le mieux établie, sont le rouge et le vert, ce sont aussi celles dont la désignation devient tout de suite défectueuse dans les cas d'anomalie du sens des couleurs; on continue à les employer parce

que le jaune et le bleu auraient des inconvénients plus grands encore: une lumière blanche peut paraître jaune lorsque sa flamme contient de la soude, des particules de charbon, de la vapeur d'eau. D'autre part la couleur bleue a cet inconvénient de ne pas être suffisamment lumineuse.

Il faut donc éliminer du personnel ceux qui ne connaissent pas les signaux verts et les signaux rouges, mais on peut tolérer un certain degré de diminution du sens des couleurs surtout lorsqu'il s'agit d'employés qui ont une expérience acquise par de nombreuses années de services.

Pour mesurer, quantitativement, le sens des couleurs, le disque rotatif de Maxwell est un instrument très ingénieux qui peut donner des résultats assez précis. On recouvre le disque d'une feuille de papier blanc et par-dessus on place un secteur plus ou moins étendu du papier dont on veut étudier la couleur; en faisant tourner le disque on mélange cette couleur avec le blanc, la sensibilité chromatique est d'autant plus élevée que l'œil reconnaît la couleur d'un secteur de moins grande étendue.

Landolt a reconnu que l'œil est normal lorsque sur le fond blanc du disque (360°) il suffit d'ajouter 18° de rouge, 8° de vert clair, 26° de bleu pour percevoir ces couleurs.

De Wecker et Masselon ont de même proposé pour mesurer l'acuité chromatique une échelle analogue à celle qui sert à mesurer l'acuité visuelle.

On prend des papiers des six couleurs principales dans lesquels on trace des carrés d'un centimètre de côté que l'on colle sur le fond blanc. Ces carrés vus à 5 mètres représenteront une acuité chromatique normale.

Un carré coloré de 2 centimètres de côté représentera une surface quatre fois plus grande. Un sujet, qui, à 5 mètres, ne verrait que cette seconde série de carrés, aurait une acuité égale à un quart. Pour représenter une vision chromatique $VC = 2/3$, il faut construire des carrés dont le côté sera la racine carrée de 150, soit $12^{mm},25$.

Pour avoir $VC = 1/2$ il faut que le carré ait un côté représentant la racine carrée de 200, soit $14^{mm},14$ de côté. On dresse ainsi un tableau dont on se sert comme du tableau correspondant pour l'acuité visuelle.

On disposera naturellement les carrés colorés dans un ordre différent à chaque ligne.

Les résultats fournis par cette échelle ne peuvent être qu'approximatifs. Pour s'en servir, il faut d'abord corriger s'il en est besoin l'acuité visuelle du sujet et rendre cette acuité normale. L'éclairage

devra être excellent et même dans ce cas l'acuité chromatique variera avec le degré de saturation et la composition chimique des couleurs dont se composera l'échelle.

Le professeur Dor (de Lyon) a cherché à établir d'une façon très précise une échelle pour mesurer l'acuité de la vision chromatique ; il s'est heurté comme toujours à cette difficulté insurmontable que l'éclairage, la saturation de la couleur et l'angle visuel ont une influence considérable sur la perception chromatique ; ces éléments variant sans cesse, il faudrait avoir en quelque sorte un homme-étalon, doué d'une acuité chromatique normale et qui servirait à mesurer par comparaison l'acuité visuelle des autres sujets.

Se servant comme objets colorés des papiers dits de Heidelberg, Dor a cherché le diamètre des cercles de différentes couleurs : rouge, vert, jaune, bleu, grenat, orange et violet, qui étaient facilement distingués aux distances de 5, 10 et 20 mètres par lui-même et par diverses autres personnes de vision normale. Il a pu arriver à cette formule simplifiée : vision chromatique ou $VC = d/D$; cette échelle s'emploie donc comme celle de Snellen pour l'acuité visuelle, mais on comprend combien les résultats doivent varier selon l'intensité lumineuse, un jour de grand soleil et un jour de brouillard. Pour remédier à cet inconvénient, Dor a construit d'autres échelles destinées à servir pendant la nuit : les planches doivent être vues à 5,10 ou 20 mètres lorsque l'échelle est éclairée par une bougie-étalon des fabriques de gaz, placée derrière un écran à 20 centimètres en avant du tableau.

M. Dor s'est donc mis dans des conditions d'exactitude aussi parfaite que possible, mais il reste cette grosse difficulté que les couleurs ont une visibilité très différente d'après la substance dont elles sont formées ; que ces échelles calculées par M. Dor avec du papier d'Heidelberg sont très différentes des planches chromolitographiées destinées à les reproduire et que celles-ci diffèrent beaucoup des verres colorés dont sont surtout formés les signaux.

Une échelle chromatique, pour donner des résultats exacts et tout à fait applicables au recrutement des chemins de fer et de la marine, devrait donc être faite uniquement de verres colorés, et ces verres devraient avoir une composition absolument identique et être éclairés par une lumière absolument fixe.

En présence de toutes ces difficultés, il ne nous serait pas possible de fixer par un chiffre le minimum de vision chromatique compatible avec le service des chemins de fer et de la marine et nous dirons simplement ceci :

Les candidats devront savoir nommer et distinguer les unes des autres les couleurs employées pour les signaux : le rouge, le vert, le jaune, le bleu et le violet ; ils devront en saisir même les nuances peu saturées. On devra en outre s'assurer qu'ils ne voient pas seulement ces couleurs sur une surface assez étendue, mais encore qu'ils n'ont pas de scotome central ; pour cela, chaque œil étant fermé successivement, ils devront distinguer avec l'autre œil la couleur répandue sur un très petit espace, un point coloré que l'on fait passer rapidement devant eux. Une lanterne dans le genre de celle de Redard, employée par exemple à la Cie P.-L.-M. et qui permet de faire passer rapidement devant l'œil du malade des verres colorés vus par un petit orifice, répond à toutes les indications. Si aux verres fortement teintés qui servent habituellement, on ajoute une autre série de verres de coloration moins intense, on aura un moyen très pratique et très suffisant d'éliminer les candidats atteints d'un affaiblissement du sens chromatique incompatible avec le service.

DISCUSSION

M. le Dr de Lantsheere (Bruxelles). — En ce qui concerne le minimum d'acuité visuelle exigible dans le service des chemins de fer j'estime que la considération primordiale dont il faut tenir compte est qu'on doit donner au public et au personnel lui-même toutes les garanties possibles de sécurité. Ce principe fondamental prime la loi de l'offre et de la demande, sur laquelle M. Chevallereau se base pour se montrer sévère et exigeant. Sans aucun doute cette loi constitue un des éléments essentiels du problème, mais la vie humaine prime tout.

Il semble que partout dans l'étude des limites de l'acuité visuelle dans le service des chemins de fer on ne songe qu'à la perception des signaux établis de distance en distance le long des voies et dans les stations. Ces signaux évidemment doivent être très parfaitement visibles pour les conducteurs du train, et il est désirable qu'ils le soient à la plus longue distance possible. Mais le machiniste et le chauffeur ont en même temps à se préoccuper de la voie elle-même, si elle n'est encombrée par aucun obstacle qui soit de nature à nuire à la marche du train, ou s'il ne surgit pas tout à coup quelque difficulté venant d'une barrière mal surveillée ou laissée trop longtemps ouverte.

C'est surtout le soir ou la nuit que ces derniers éléments acquièrent toute leur importance : car malgré les mille difficultés de voir à ces moments, le bon machiniste et le chauffeur consciencieux ont constamment le regard tourné à l'avant de la locomotive pour explorer la route, et percer en quelque sorte les ténèbres.

Une autre considération qui doit engager à exiger des limites absolument supérieures c'est que des sujets entrés jeunes dans les administrations avec des défectuosités de l'acuité visuelle sont exposés à voir leur

vision diminuer plus fortement par les progrès de l'âge pour atteindre à ces moments des limites incompatibles avec le service. Il est alors difficile de caser de nombreuses non-valeurs dans des emplois spéciaux ne comportant pas la sécurité du service, et qui seraient vite encombrés.

D'ailleurs il est nécessaire de contrôler ces pertes de l'acuité visuelle par un examen du fond de l'œil et par un examen de la réfraction, pour s'assurer si d'une part il n'existe aucune *lésion des membranes profondes* et si d'autre part les *vices de la réfraction* ne sont pas trop forts pour les exigences du service.

Les limites extrêmes de l'*hypermétropie* ne peuvent dépasser trois dioptries, celles de la *myopie*, six dioptries.

S'il faut être sévère pour les examens à la *première admission*, on peut se montrer plus large aux examens périodiques de contrôle pour les *anciens agents*, parce qu'alors ceux-ci sont plus familiarisés avec leur service. Ils se retrouvent plus aisément au milieu des voies, ils connaissent les emplacements des signaux, et ils sont au courant des difficultés que peuvent entraîner les retards de trains dans certaines stations ou à certaines bifurcations importantes. Je dirai cependant que ce sont encore les meilleurs, ceux qui présentent le plus de garanties de validité, qui sont le plus prudents.

Il est très difficile d'établir une limite d'acuité visuelle minima parfaitement exacte pour les anciens agents ; mais je crois que dans tous les cas elle ne peut descendre au-dessous d'un tiers. Dans le service qui doit offrir le plus de garanties, celui de la marche des trains, surtout des trains express, j'envisage que le 1/2 est la dernière fraction au-dessous de laquelle on ne peut descendre.

Les avis sont très partagés au sujet de la valeur de l'*épreuve pratique* qui consiste à montrer des signes avec les bras à une distance de 200 mètres. En général les sujets viciés les reconnaissent avec une acuité visuelle de 1/3 ; mais un certain nombre ont déjà peine à les distinguer avec une vision de 1/2. Il est possible que cette différence tienne à l'éducation première que le sujet a donnée à son œil par l'exercice, dès sa jeunesse, alors qu'il se rendait compte du défaut de sa vision.

Je préfère des épreuves pratiques exécutées sur la voie devant des signaux à une distance en rapport d'un côté avec un certain nombre de kilomètres à parcourir et d'un autre côté avec la vitesse que les trains mettent à franchir cet espace : distances variables de 400 à 600 mètres.

Souvent des signaux se suivent à intervalles excessivement rapprochés pour indiquer la marche du même train, et se trouvent placés dans le voisinage très immédiat d'autres palettes se rapportant à des voies différentes. On doit en tenir compte dans l'exécution des épreuves pratiques, car dans la réalité les conducteurs de trains doivent dans ces conditions pouvoir juger rapidement et sûrement au moyen d'une acuité visuelle supérieure. C'est le cas par exemple pour des trains rapides de passage avec une vitesse de 170 kilomètres et plus dans des stations importantes ou à des bifurcations étendues.

Puis le service ne se fait pas seulement à la pleine lumière du jour lorsque l'œil jouit de son maximum de puissance. Le mouvement se continue *la nuit* sur les voies et dans les gares ; à ce moment on ne voit plus aussi

loin, et les signaux placés à distance n'éclairent pas un espace de terrain suffisamment étendu pour permettre aux agents des trains et des voies d'apercevoir tous les obstacles et les nombreux dangers qui les entourent.

Des exemples typiques que je pourrais citer démontrent que les *épreuves pratiques doivent être confiées à des praticiens, à des oculistes.* Le personnel administratif n'a ni la compétence voulue, ni l'autorité nécessaire pour les exécuter sérieusement et avec fruit.

Pour conclure, je pense que le personnel au service des trains doit présenter une *acuité visuelle de 2/3 à un œil et 1/2 à l'autre* ou *1 à un œil et 1/3 à l'autre*, avec la restriction de ne pas confier à ces derniers les trains rapides ou les trains circulant sur des voies de grande circulation.

Le personnel ancien des voies doit présenter les mêmes conditions : on pourrait accepter chez lui *1/2 à chaque œil et à l'extrême rigueur 1 et 1/4* selon les fonctions ou les endroits à desservir. La dernière limite par exemple étant applicable aux gardes-barrières, garde-routes ou piocheurs sur des routes à simple voie ou à des endroits à circulation de passants peu intense.

Pour ceux qui présentent de telles pertes de l'acuité visuelle un *contrôle permanent et rapproché* s'impose : tous les ans on doit s'assurer du degré de leur vision, et on ne pourra admettre un espace de plus de deux ans.

Tant que nous sommes sur le terrain de l'acuité visuelle, je tiens à déclarer que je ne suis pas tout à fait d'accord avec l'honorable rapporteur sur la tolérance à l'égard de l'*usage des lunettes*. M. Chevallereau conclut d'après un seul voyage très long qu'il a fait en locomotive. Je me permets de lui faire remarquer qu'il a sans doute exécuté ce voyage dans de bonnes conditions atmosphériques, sur une locomotive parfaitement disposée au point de vue de l'hygiène de la machine.

En effet il faut tenir compte de l'abri qu'on éprouve contre le vent, la pluie et les poussières du dehors, en même temps que de la structure et de la grandeur du foyer ainsi que de la quantité de charbon employée. En Belgique nous avons différents types de locomotives, qui présentent à ces points de vue des différences très évidentes.

Je me suis trouvé en route sur des locomotives par des temps de vent et pluie, de neige en hiver, de pluie d'orage en été et j'ai pu constater les inconvénients attribués aux lunettes.

D'ailleurs les machinistes qui devraient porter des verres convexes pour voir à distance seront encore sûrement gênés avec ces verres pour distinguer les indications des manomètres et autres appareils avec indications écrites qui se trouvent placés sur les locomotives.

Je ne suis guère partisan d'étendre l'usage des lunettes à d'autres agents : tels ceux des voies et travaux ou ceux de l'exploitation, certainement pas dans les endroits où le service est intense.

En ce qui concerne le *minimum d'acuité chromatique*, je pense qu'il faut purement et simplement rejeter hors des services de transmission ou de perception des signaux colorés tous ceux qui présentent une altération du sens chromatique.

Si nous possédions des échelles pour la mesure exacte du sens chromatique, je dirai qu'il faut y soumettre tous les agents intéressés au service des signaux colorés. Nous devons jusqu'ici contrôler soigneusement

l'épreuve au moyen des méthodes diverses, dont la plus pratique me semble celle de Holmgren.

J'ai acquis la conviction par des voyages de nuit qu'il y a des individus qui n'ont pas la même acuité chromatique et que tout comme pour l'acuité visuelle il y a des *degrés pour la perception à distance des couleurs;* à ce point de vue, les administrations auraient intérêt à permettre ou même à ordonner à leurs médecins spécialistes de contrôler directement les machinistes placés dans leur district. Puisqu'on semble attacher tant d'importance aux épreuves pratiques, en voilà certainement une qui produirait les meilleurs résultats.

M. le Dr Louis de Csatary (Budapest). — C'est en ce moment que les Compagnies des chemins de fer de la Hongrie et de l'Autriche traitent la question des lunettes. Dans la dernière séance du comité mixte, on a pris la décision que, dans tous les cas où l'amélioration de la vue se pratique par les lunettes, tous ceux qui sont actuellement en service pourront le continuer avec des lunettes; au contraire, il ne sera pas permis d'engager nouvellement des machinistes portant des lunettes; il va sans dire que les lunettes n'empêchent nullement le service dans les bureaux et qu'il s'agit exclusivement du service actif, machinistes, aiguilleurs.

Je suis d'avis qu'il est de la plus haute importance de mettre en harmonie les théories avec l'expérience et de sauvegarder en première ligne les intérêts de la sûreté des communications, mais de ne pas oublier non plus ceux du personnel pouvant continuer son service sans aucun danger pour le mouvement.

En tout cas, il est de grande importance d'employer des oculistes spéciaux pour la visite et l'évaluation de la faculté visuelle, ou bien d'obliger les médecins des chemins de fer qui ne se sont pas occupés spécialement de l'ophtalmologie, de suivre des cours, pour acquérir une habileté suffisante dans ce genre d'examen.

M. le Dr Despagnet. — Le rapport que nous venons d'entendre est de la plus grande actualité, et j'ajouterai de la plus haute importance, puisque la sécurité générale du public s'y rattache directement. Aussi, pour ce motif, et en raison de la personnalité de son auteur que je suis heureux de féliciter, mérite-t-il la discussion la plus approfondie. Certes je n'ignore pas la magnifique séance que cette question valut déjà à la Conférence internationale de 1897 à Bruxelles, et c'est avec le plus vif intérêt qu'on lit les travaux publiés alors par Lebrun et Snellen, mais je ne puis m'empêcher de constater que, malgré les nombreuses propositions déposées, on ne put se mettre d'accord et on ne vota pas de conclusions. D'ailleurs il semble qu'il ne pouvait en être autrement, les différents orateurs ayant pris part à la discussion étant pour le plus grand nombre médecins d'administrations diverses dont chacune d'elles peut avoir la prétention de posséder le meilleur règlement; et le médecin qui, souvent, a participé à son élaboration pouvait-il, de gaîté de cœur, convenir qu'il y avait mieux que ce qu'on fait chez lui ? Chacun y a donc défendu la pratique de son administration et après la conférence, il n'y a rien eu de changé, il n'y avait qu'une belle joute oratoire de plus. Et cependant l'intérêt général du public ne commandait-il pas qu'on prît toutes les mesures possibles pour assurer sa sécurité ?

Notre excellent rapporteur, M. Chevallereau, semble partager mon sentiment, car il termine son rapport par des conclusions que certainement il va nous demander de voter. Aussi me pardonnera-t-il si, ne pouvant les admettre toutes, je viens les discuter.

Il énumère d'abord les différentes conditions d'aptitude visuelle requises dans les divers pays pour occuper un emploi dans les chemins de fer. A ce sujet il y a une remarque importante à faire. Partout où l'État exploite directement, les conditions d'aptitude sont les plus sévères. Le Danemark, l'Allemagne, l'Italie, l'État français demandent l'acuité de 10/10 de chaque œil, l'Autriche-Hongrie n'exige que 5/5 d'un œil et 5/7 de l'autre, la Belgique et la Prusse 2/3 de chaque œil. Quand l'exploitation est faite par des compagnies ou des particuliers, les exigences sont bien moins grandes. Tel est le cas des Compagnies françaises, où l'Est demande 1/2 pour chaque œil, le P.-L.-M. 1/2 pour un œil et 1/3 pour l'autre, le Nord 7/10 pour un œil, le règlement restant muet pour le second. Tel est aussi le cas des Compagnies anglaises qui se contentent de 1/4 pour chaque œil. Il est bien entendu que ce sont là les conditions les plus rigoureuses, celles imposées aux agents de qui on exige le plus, c'est-à-dire aux mécaniciens et chauffeurs. Pour les autres agents le *quantum* d'acuité diminue.

Notre rapporteur propose de se contenter d'une vision de 2/3 pour un œil et 1/2 pour l'autre, mais il ne nous dit pas quelles sont les bases d'appréciation qui lui ont servi pour s'arrêter à ces chiffres. Il est possible que pareille vision suffirait pour reconnaître tous les signaux à la distance voulue le jour, voire même la nuit, mais en serait-il de même par un temps de pluie, de brouillard ou de neige ? Par ces temps-là, me disait récemment un des meilleurs ingénieurs de l'exploitation d'un réseau, on patauge en plein gâchis, on n'est sûr de rien et les meilleures vues peuvent devenir insuffisantes, les conditions de visibilité étant extrêmement variables. Si donc une vision normale peut dans ce cas être en défaut, qu'adviendra-t-il d'une vision inférieure ? Pour légitimer ses chiffres, le rapporteur s'est mis à l'abri d'une loi qui, dit-il, doit primer toute considération, la loi de l'offre et de la demande. Il a eu mille fois raison, car il y a lieu de se montrer difficile si on peut choisir, les demandes étant nombreuses, tolérant au contraire si les candidats sont rares. Mais est-ce bien le cas ? La Compagnie d'Orléans qui a pris pour règle, très heureuse, de recruter son personnel parmi les fils d'agents ou anciens agents de son administration, est loin d'avoir assez de places pour les admettre tous sans tenir compte des candidats n'ayant aucune attache administrative. Mais pour étayer mon opinion, je n'ai pas voulu pouvoir émettre qu'un fait, j'ai pensé que mon argumentation aurait plus de valeur si je pouvais apporter des chiffres. En voici des plus concluants ; ils sont pris à l'administration de l'État français où actuellement il y a 20 000 demandes de candidats, ayant moins de trente ans et plus de vingt-trois. La moyenne des demandes annuelles est de 2 500. Il y a cinq ans elle n'était que de 2 000. Il y a donc une progression notable. La moyenne annuelle des places vacantes est de 400, soit dans la proportion de 1/6 par rapport aux demandes annuelles et de 1/50 par rapport aux demandes accumulées. Les mêmes proportions doivent

à peu près se retrouver pour les différents réseaux français. Donc pour 400 places on a 20 000 candidats, soit 50 individus pour une place, et on ne se montrerait pas exigeant pour les admissions! Ce serait volontairement courir au-devant de graves responsabilités. C'est cette pléthore de candidats qui me fit, il y a cinq ans, proposer à l'administration des chemins de fer de l'État français le règlement qui, depuis cette époque, est en vigueur et a été appliqué sans jamais rencontrer la moindre difficulté. Sa simplicité n'a d'égale que son laconisme :

« Tout candidat à une place d'où dépend la sécurité générale doit avoir, sans correction, une acuité visuelle et la faculté chromatique normale pour chaque œil.

« Tout candidat à une place de la traction de l'exploitation de la voie d'où ne dépend pas la sécurité générale doit avoir, sans correction, une acuité visuelle de 5/10 et la faculté chromatique normale de chaque œil.

« Les candidats à l'administration centrale doivent remplir les conditions d'aptitude au service militaire. »

On ne pouvait faire d'autres conditions pour cette dernière catégorie, la loi de 1884 mettant l'administration des chemins de fer de l'État français dans l'obligation de réserver les 9/10 des places vacantes pour les sous-officiers rengagés.

En ne prenant pour le service actif d'où dépend la sécurité des voyageurs que des candidats ayant l'acuité normale de chaque œil, on n'a pas besoin de se préoccuper du degré minimum de vision qu'on pourra accepter pour les agents en service, car la diminution physiologique, qui pourra se produire avec les ans et qui est presque constante chez les mécaniciens et chauffeurs à cause de leur genre de vie, ne dépassera jamais 2/10. Leur vision sera toujours au moins de 8/10, par conséquent de beaucoup supérieure au quantum que vous proposez qui, s'il était abaissé, et il le sera forcément avec l'âge, deviendrait insuffisant. Dans le cas où la diminution de la vue dépasserait ce chiffre c'est qu'elle serait la conséquence d'une affection, et le médecin sera appelé à aviser.

Notre rapporteur dans une seconde partie s'est occupé du port des lunettes et pour arriver à préconiser la tolérance partielle il s'est donné la peine de faire sur une machine un voyage de 400 kilomètres qu'il a pu effectuer en totalité sans avoir à essuyer le lorgnon qu'il portait, ce qui prouve que les verres en sont restés transparents. Tout d'abord qu'il me permette de lui dire que pendant tout le voyage il a dû rester sur l'arrière de la plate-forme pour ne pas gêner mécanicien et chauffeur, par conséquent aussi distant que possible du foyer et que d'autre part n'étant là que pour observer, il a dû tout le temps avoir ses deux mains dans les poches et je ne pense pas qu'il puisse, par suite, assimiler son état à celui du mécanicien et chauffeur qui sont toujours le plus près possible de la source de chaleur et qui ont constamment les mains occupées avec le mécanisme de la machine, ce qui ne leur permet pas de les avoir d'une blancheur d'hermine. Il leur sera donc difficile d'avoir leurs lunettes propres, si leur figure et leurs mains sont sales. Mais les verres de lunettes se ternissent moins par les poussières que par la buée provenant

de l'évaporation de la transpiration. Sur mon conseil beaucoup de mécaniciens et chauffeurs de notre réseau portent des lunettes avec verres simples blancs, forme coquille, pour se mettre à l'abri des escarbilles et fréquemment ils se trouvent dans l'obligation de les essuyer. Cet acte sans importance avec l'individu qui a la vision normale des deux yeux, puisqu'il continue à bien voir et observer tandis qu'il frotte ses verres, pourrait être très grave et dangereux avec l'homme qui essuie ses verres correcteurs de son amétropie, car, pendant tout le temps qu'il n'a pas ses verres devant ses yeux, sa vue se trouve dans des conditions d'infériorité telles qu'il peut laisser inaperçus des signaux importants et par suite marcher à une catastrophe. Donc, pas de verres correcteurs doit être une règle à cause des dangers courus pendant leur nettoyage ; et, encore une fois, pourquoi accepter des agents qui en ont besoin alors qu'il nous est loisible d'en prendre dont les yeux sont parfaits ?

Quant à la faculté chromatique, M. le rapporteur a raison de dire qu'il serait erroné de la juger d'après le nom que les examinés donnent aux couleurs qu'on leur présente, bon nombre d'entre eux les distinguant parfaitement entre elles mais les dénommant très mal. Le daltonisme absolu est très rare. D'après la statistique que j'ai faite je n'en trouve qu'un cas par mille observés. Aussi me semble-t-il inutile de soumettre tous les agents à l'examen par les procédés de Holmgren, Maxwell, Barthélemy, Snellen, Dor, Redard, Flammache, procédés qui demandent un temps relativement long. Je me sers exclusivement du chromoptomètre de Colardeau, Izarn et Chibret qui me permet d'affirmer instantanément la bonne qualité de la faculté chromatique de l'individu. Celui qui, avec cet appareil, me paraît douteux est soumis alors aux différentes méthodes d'examen. Le chromoptomètre permet d'aller très vite pour ceux dont la vision des couleurs est normale, ce qui n'est pas à dédaigner, quand on a beaucoup d'hommes à examiner et pour l'administration que l'on sert, qui demande que l'on fasse perdre le moins de temps possible à ses agents, et pour l'examinateur, ces examens répétés offrant une monotonie qui manque de charme.

Je conclurai donc que les candidats aux divers emplois dans les administrations des chemins de fer étant beaucoup plus nombreux que les places vacantes leur recrutement est facile et, par suite, on doit exiger d'eux toutes les garanties qui permettent d'assurer au public la plus grande somme possible de sécurité.

M. le Dr NUEL (Liége). — Je ne puis m'empêcher de constater dans le rapport une tendance, à mon avis regrettable, à abaisser dangereusement les conditions visuelles pour l'admission aux emplois les plus dangereux des chemins de fer. Bien qu'en vertu de la loi de l'offre et de la demande, on devrait se montrer plus exigeant. En Belgique certainement, et en France aussi, si mes renseignements sont exacts, l'offre dépasse de loin la demande. Dans ses prémisses, M. le rapporteur semble bien dire que là où l'offre dépasse la demande, on est en droit d'être exigeant et de demander à tous une acuité visuelle égale à un ; ses chiffres constituent des minima des exigences. Mais dans la suite, il accepte ces chiffres comme applicables en toutes circonstances. En fait, des minima de ce genre seront appliqués partout et en toutes circonstances.

Je considère donc les minima d'acuité visuelle proposés par M. Chevallereau comme très dangereux, surtout ceux pour les mécaniciens et les chauffeurs, mais aussi ceux pour les autres services sur la voie. — Bien entendu, j'ai en vue l'examen d'admission pour de nouveaux agents; pour les agents anciens, il faut user d'une large tolérance.

Je ne suis pas non plus d'accord avec M. le rapporteur quant au port de lunettes en service. Spécialement pour les mécaniciens, il me semble de toute évidence que le port de lunettes doit être interdit. Certainement par un beau temps, et les choses marchant régulièrement, le mécanicien restant abrité derrière sa glace, les lunettes n'ont guère d'inconvénient. Mais ces conditions sont loin d'être toujours réalisées. Je n'insiste pas sur ce point, au sujet duquel il me semble que l'accord doit être à peu près parfait, mais dans un sens opposé à celui du rapport.

A M. Despagnet, je dirai aussi qu'il commet une erreur à propos de la Belgique. Pour tous les services sur la voie, on exige une acuité visuelle normale sur un œil, et de deux tiers au moins sur l'autre.

Je ne comprends pas trop pourquoi M. Chevallereau rejette une hypermétropie supérieure à deux dioptries, alors qu'il admet la myopie jusqu'à 6 dioptries. Pourvu que l'acuité visuelle soit normale, je ne vois pas pourquoi on doit être plus exigeant pour les hypermétropes que pour les myopes. N'oublions pas qu'il s'agit en somme toujours de la vision de loin. On devrait, au contraire, être plus tolérant pour l'hypermétropie que pour la myopie. Je pose en fait qu'un hypermétrope de 3 dioptries, qui viendrait à perdre ses lunettes, serait dans une meilleure situation qu'un myope de 1, et surtout de 2 dioptries, dans les mêmes circonstances. Tout cela dans l'hypothèse, inadmissible d'après moi, où le port de lunettes serait admis dans les services dangereux.

Relativement aux procédés d'exploration de la vision, j'aurais désiré des propositions un peu plus fermes. Cette remarque s'applique surtout à la chromatopsie.

Cependant, il n'est pas inutile d'insister un peu sur la détermination de l'acuité visuelle. Pour toutes sortes de motifs, il est préférable de la déterminer à l'aide des figures géométriques, de crochets différemment orientés, et non à l'aide de lettres. Or, il existe deux espèces de ces crochets. Les uns, ceux de Snellen, sont des E majuscules ; les autres (ceux de de Wecker) sont des carrés ouverts d'un côté. Or, il est de toute évidence que les premiers sont plus difficiles à reconnaître que les seconds. Les premiers donnent la meilleure mesure de l'acuité visuelle. Une acuité visuelle qui aux crochets de de Wecker se révèle comme égale à un, n'est en réalité que de deux tiers, notamment aux crochets de Snellen. Il importe que les administrations soient prévenues de cette circonstance. En Belgique, on emploie le tableau de de Wecker. En réalité donc, et contrairement à ce que disent les règlements, on y admet pour les services dangereux une acuité visuelle de deux tiers sur un œil, et de un demi sur l'autre.

Pour ce qui est de l'examen de la chromatopsie surtout, je voudrais voir préciser mieux les procédés les plus pratiques.

Certainement l'idéal, vers lequel doivent tendre nos efforts, ce serait

de pouvoir déterminer quantitativement la chromatopsie, à peu près comme l'acuité visuelle, et de dire qu'au-dessous de telle limite la chromatopsie constitue une cause d'exclusion. Or, je constate le fait suivant, assez significatif à mon avis. Beaucoup d'auteurs ont proposé des procédés de détermination quantitative pour la chromatopsie. Mais aucun d'eux n'a encore publié des relevés statistiques faits à l'aide de leur procédé, relevé statistique qui devrait être confronté avec un procédé simplement qualitatif, tel que celui de Holmgren par exemple. J'en conclus que les choses ne sont pas aussi simples que l'insinuent les promoteurs de ces procédés.

Provisoirement, nous devons nous tenir à une détermination qualitative de la chromatopsie, à faire dire à l'examinateur qu'à son avis, un tel est daltonien, et un tel ne l'est pas. Mais alors une certaine marge est laissée à l'appréciation individuelle. C'est assez dire qu'en pratique, bien souvent deux examinateurs pourront différer dans leur appréciation. Ces contradictions, qui ont l'heur de choquer les administrations, sont de l'essence même de toute détermination uniquement qualitative ; la détermination de la chromatopsie rentre sous ce rapport dans une loi très générale.

De là résulte immédiatement que la détermination de la chromatopsie est une opération souvent très délicate, supposant chez l'examinateur des connaissances spéciales et une expérience consommée. Elle ne saurait être confiée aux agents administratifs.

Quant aux procédés les plus recommandables pour reconnaître qualitativement les daltoniens, l'on ne saurait insister trop sur ce principe qu'il faut donner la préférence à ceux qui ne demandent pas la désignation nominative des couleurs. Ainsi que le fait remarquer avec raison M. le rapporteur, un très grand nombre de candidats aux divers services des chemins de fer n'ont jamais eu à faire usage de notions quelconques à ce sujet ; si on leur demande les noms des couleurs, on arrive souvent aux résultats les plus ébouriffants. La méthode de Holmgren offre ici une valeur incontestable. Mon expérience déjà assez longue me permet même de la mettre absolument hors pair. Aucune autre n'offre autant d'éléments d'appréciation. Les hésitations elles-mêmes deviennent caractéristiques pour révéler l'état de la chromatopsie. De plus, il n'y en a guère d'autre qui mette en jeu la seule chromatopsie de l'examiné. Aucune autre ne permet de procéder plus rapidement à l'examen d'un grand nombre d'agents. On n'oubliera pas que l'examiné devra arriver à faire *rapidement*, *complètement* et *sûrement* le triage, *sans hésitation aucune*. C'est probablement pour avoir négligé cette prescription que, de loin en loin, des examinés reconnus normaux aux laines auraient été reconnus viciés par une autre méthode.

Néanmoins, il sera prudent, lorsqu'il reste le moindre doute, — et ce cas se présente très souvent, — d'avoir recours également à un autre procédé, qui pourra être un de ceux employés également pour la détermination quantitative, ou qui exige la dénomination des couleurs. — Les tables de Stilling et celles de Pfluegcr pourront servir à cet effet. Elles mettent en jeu la vision des formes, en même temps que la chromatopsie, ce qui chez certains individus est un inconvénient sérieux. — Le disque

rotatif a pour inconvénient d'avoir trop les allures d'une expérience physiologique, un peu délicate pour certains sujets. — Les échelles consistant en des fragments de papier colorés, de diverses grandeurs (angle sous lequel on reconnaît ces couleurs), mettent en jeu les difficultés de divers ordres, notamment les circonstances que ces couleurs ont des saturations très diverses, que l'éclairage influe beaucoup sur leur visibilité, qu'elles sont sujettes à s'altérer, etc., etc.

Pour ma part, j'en suis arrivé à préférer comme second procédé d'investigation, des feux colorés, qui ont notamment l'avantage d'imiter assez bien les conditions qui existent pendant la nuit, sur la voie ferrée. Je me sers donc d'une lanterne analogue à celles qu'on a construites à cet effet en grand nombre. Le sujet examiné regarde dans un appartement obscur une lampe (de bicyclette) à travers des verres colorés, qu'on masque à l'aide de diaphragmes plus ou moins grands. Aucun daltonien ne réussira à bien dénommer exactement toutes les couleurs présentées ainsi, avec un diamètre de trois quarts de centimètre, à la distance de cinq mètres. A cette distance, nous avons approximativement une grandeur angulaire d'un disque de la voie situé à une centaîne de mètres.

Il importe de pouvoir présenter à l'œil examiné, outre le blanc, au moins deux saturations différentes du rouge et du vert. Il est très utile d'employer en outre un verre jaune. Avec ces quatre teintes, la complication est suffisamment grande pour dérouter le sujet vicié. — D'après mon expérience, il n'est pas inutile de rappeler encore que les daltoniens ne sont *aveugles* pour aucune couleur ; qu'ils voient notamment le rouge et le vert et que dans des conditions simples ils parviennent à les distinguer. Ce sont les nuances moins saturées qu'ils confondent. Le daltonien le plus avéré ne confondra pas le rouge et le vert, surtout si on lui présente ces deux seules couleurs dans des conditions connues à lui, soit simultanément, soit l'une après l'autre. De même aussi il n'arrivera qu'exceptionnellement qu'à l'épreuve de Holmgren, un archi-daltonien mette un rouge éclatant à côté du vert. Une fois prévenu de sa méprise, il ne retombera pas dans son erreur. De là la nécessité de verres colorés rouges et verts de deux nuances chacun, avec addition d'un jaune, qui, pour le daltonien, a la même couleur que notre rouge et notre vert.

Ce qui précède renferme la critique de certains collègues qui prétendent découvrir le daltonisme en offrant au regard successivement un seul feu vert et un seul feu rouge. C'est là une nouvelle lanterne de Diogène, à l'aide de laquelle on chercherait en vain un seul daltonien. Pour employer une comparaison plastique, c'est comme si, pour évaluer l'acuité visuelle, on demandait aux visiteurs de l'exposition de distinguer la Tour Eiffel d'avec le Trocadéro.

Ce qui précède renferme également la critique des prétendues expériences pratiques sur la chromatopsie, auxquelles les administrations notamment voudraient avoir recours, et consistant à mettre le sujet examiné devant les signaux colorés de la voie. Dans des conditions connues — et elles sont toujours plus ou moins connues dans ce genre d'expériences — aucun daltonien ne commettra une méprise. En fait, les méprises ne sont possibles que dans des circonstances exceptionnelles, de limpidité de l'atmosphère par exemple, que l'agent non prévenu n'apprécie pas suffisamment.

M. Despagnet recommande énergiquement le chromoptomètre de Chibret : celui, dit-il, qui reconnaît (et désigne) les deux couleurs a une chromatopsie normale ; celui qui ne le fait pas est vicié. D'après mon expérience, acquise à l'aide de l'instrument de Chibret, les choses ne se présentent pas précisément avec cette simplicité extrême. Il est souvent difficile à faire comprendre à l'individu ce dont il s'agit. Puis, contrairement à ce qui existe pour la méthode de Holmgren, l'éducation acquise par un agent ne profite pas aux autres présents. Si on veut procéder consciencieusement, l'examen est assez long et laborieux. — En second lieu, le procédé exige la désignation nominale des couleurs, ce qui est un grave inconvénient. Ce que je reproche surtout à l'instrument de Chibret, c'est que sous plus d'un rapport, il suppose la bonne foi de l'examiné. Quelque merveilleux que soit l'instrument sous beaucoup de rapports, le dernier inconvénient fera que la méthode de Holmgren sera préférée à son emploi. Ce qui n'empêche qu'il peut rendre des services comme second procédé d'investigation. J'en suis arrivé à lui préférer les feux colorés, d'après le procédé décrit plus haut.

M. le Dr Chevallereau. — Les critiques de M. de Lentsheere, de M. Despagnet et de M. Nuel portent sur les chiffres que j'avais donnés comme minimum de l'acuité visuelle exigible et qu'ils veulent relever, sur l'interdiction du port des lunettes par les agents du service de la voie, enfin sur la détermination du sens chromatique.

Je répète qu'on demandait au rapporteur d'indiquer le minimum d'acuité visuelle compatible avec le service des chemins de fer et de la marine. Les chiffres que j'ai proposés, 2/3 pour un œil et 1/2 pour l'autre, m'ont paru suffisants pour que les agents des trains assurent leur service en toute sécurité. Il serait assurément désirable que tous ces agents eussent une acuité égale à 1 pour chaque œil, mais cela n'est pas nécessaire et avec de pareilles exigences on éliminerait certainement un bon nombre de candidats qui ont par ailleurs tout ce qu'il faut pour faire d'excellents agents. Ce minimum finira par devenir la règle, dit M. Despagnet ; c'est en effet très probable, mais ce minimum me paraît très acceptable et il est très notablement supérieur à ce que l'on exige actuellement sur toutes les compagnies françaises sauf sur les chemins de fer de l'État.

Par les temps de brouillard intense, a-t-on dit, les agents n'ayant que cette acuité visuelle verront leur acuité baisser très notablement encore et il y aura danger. Par les temps de brouillard intense une excellente acuité visuelle ne sert pas à grand'chose ; qu'ils aient 1 ou 1/2, les agents se trouvent alors à peu près dans le même cas. Mes trois confrères repoussent absolument l'emploi des lunettes pour les agents du service de la voie. Je crois qu'ils vont trop loin, qu'ici encore cela obligerait les compagnies à se priver des services d'excellents agents et que, sauf pour les chauffeurs, le port des lunettes n'offrirait pas d'inconvénients appréciables.

M. Nuel s'étonne que j'accepte un maximum de myopie de 6 dioptries, tandis que l'hypermétropie ne devrait pas dépasser 2 dioptries. Cette critique me surprend venant de lui. Il sait mieux que personne qu'après vingt ans la myopie n'augmente plus, sauf dans les cas pathologiques et

que les malades de cette catégorie conserveront indéfiniment leur acuité visuelle, tandis que les hypermétropes, devenant presbytes, voient leur force visuelle diminuer de plus en plus et ont besoin d'un numéro de verre de plus en plus élevé, du moins pour la vision de près.

Au sujet du sens des couleurs, j'accepte bien volontiers l'opinion de M. Despagnet lorsqu'il dit que la dyschromatopsie véritable est extrêmement rare et qu'il n'y a pas plus d'un candidat sur mille qui soit un véritable daltonien. Un ancien médecin de la Compagnie P.-L.-M., le Dr Favre, trouvait 18 et 20 daltoniens sur 100 ; assurément cela est tout à fait exagéré ; il ne faut pas confondre l'ignorance du nom des couleurs avec l'absence de perception des couleurs. Les candidats aux fonctions de poseur sur la voie sont généralement peu habitués à manier les chiffons et les rubans et ils donnent volontiers à nos laines colorées un nom quelconque, mais lorsque nous mettons devant leurs yeux des écheveaux de laine ils en distinguent très nettement les nuances.

M. Nuel me reproche le vague de mes conclusions au sujet du minimum d'acuité chromatique, j'annonce dès le début de mon rapport l'impossibilité dans laquelle nous sommes aujourd'hui d'adopter une échelle chromatique satisfaisante. Je regrette d'ailleurs de ne rien trouver dans l'argumentation de M. Nuel qui nous permette d'être plus précis. M. Nuel se sert des laines colorées de Holmgren, c'est un bon moyen de voir si un agent sait, d'une façon générale, distinguer une nuance d'une autre, mais cela ne sert à peu près à rien pour le service des chemins de fer en particulier. Nos agents ont besoin de distinguer à une assez grande distance des couleurs répandues sur une très petite surface, de véritables points lumineux. Un agent atteint de scotome central, alcoolisme, diabète ou toute autre cause, répondra fort bien aux épreuves des laines de Holmgren alors qu'il sera tout à fait incapable de distinguer les signaux. Je regrette que M. Nuel n'ait pas autre chose à nous proposer.

En somme il n'y a pas actuellement d'échelle chromatique assez parfaite pour que nous puissions en proposer l'adoption et je crois que le meilleur moyen de répondre à notre but particulier, de voir si des agents distinguent des *verres* colorés à une grande distance et sur une petite surface est de se servir de la lanterne de Redard, modifiée.

M. le Dr Despagnet. — Je répète que les verres de lunettes sont moins troublés par les poussières et la fumée que par la buée. M. Chevallereau nous demande que les lunettes soient tolérées pour certains agents ; n'ouvrons pas la porte aux tolérances en ces matières, car elles auraient tôt fait de nous conduire plus loin que nous ne voudrions. Mais je n'insiste pas, M. le rapporteur paraissant abandonner ses conclusions au sujet du port des lunettes.

Volontiers, je viendrai confirmer les faits rapportés par M. de Lantsheere concernant la diminution de l'acuité chez les mécaniciens ou chauffeurs à la suite d'un long voyage et surtout d'un voyage de nuit. Maintes fois je l'ai constatée et voici l'explication hypothétique que j'en pourrai donner. Ces agents, de par leurs fonctions, portent le plus communément leur regard à 200 ou 300 mètres au-devant d'eux. Pour ce faire, ils opèrent un relâchement presque constant de leur accommodation et il se fait à la longue une sorte de contracture des fibres du muscle ciliaire, de sorte

qu'ils ont le minimum de courbure cristallinienne et le minimum de réfringence et ils finissent ainsi par faire une sorte d'hypermétropie fonctionnelle, et cela est si vrai qu'on améliore d'ordinaire leur vision avec de légers verres convexes. Il y a un autre facteur qui, peut-être, entre également en jeu, c'est l'évaporation de la sécrétion conjonctivale et lacrymale produite par l'air, évaporation qui donne lieu à un dessèchement relatif de l'épithélium des muqueuses et de la cornée qui diminue la puissance réfringente de cette dernière membrane. Quoi qu'il en soit de l'interprétation du fait, il existe, c'est là un point d'observation, et cette diminution de l'acuité, passagère au début, devient chez certains définitive avec les années de profession, de sorte qu'au lieu de la normale on ne trouve plus que 9/10 et même 8/10 chez ces agents, comme je le disais dans mon argumentation du rapport. Aussi suis-je fort étonné de voir qu'on nous propose de n'exiger qu'une acuité de 2/3 pour un œil et 1/2 pour l'autre, alors que pertinemment on sait que ce taux diminuera certainement. M. Chevallereau nous dit que c'est là un minimum exigible, mais si nous l'adoptons, nous sommes tous certains que ce minimum deviendra rapidement le maximum. Si nous voulons éviter les sollicitations, nos règlements doivent être précis. Je vous ai démontré que les demandes d'emploi, déjà si nombreuses, augmentent tous les jours; nous encourrions donc une grave responsabilité vis-à-vis du public si nous ne nous montrions pas très sévères. Aussi, aux propositions du rapporteur, je me permets d'opposer des contre-propositions visant exclusivement les agents de qui dépend la sécurité. Pour les autres, chaque administration doit rester maîtresse de les admettre comme il lui plaira. Aux conclusions de M. Chevallereau j'oppose la suivante pour laquelle je demande un vote.

Tous les candidats-agents des trains ou de la voie devront avoir une acuité visuelle normale de chaque œil sans correction.

Pour la faculté chromatique, elle devra également être normale pour chaque œil, mais comme nous manquons d'unité de mesure, l'admission sera laissée à l'appréciation du médecin.

La proposition de M. le Dr Despagnet est adoptée, ainsi que les vœux ci-après :

1° L'acuité visuelle doit être normale pour les yeux ;

2° L'usage des lunettes ne sera pas autorisé chez les agents de service des voies et des trains ;

3° L'étude du minimum de chromatopsie devra être poursuivie dans les Congrès ultérieurs, les données scientifiques sûres faisant encore défaut à l'heure actuelle.

I. — *Sur les moyens d'empêcher la propagation des maladies contagieuses tant pour les voyageurs que pour le personnel. — Mesures à l'arrivée. — Dans le trajet. — Isolement des malades. — Agencement des vagons. — Nettoiement. — Désinfection.*

Rapport par M. le D[r] BAUDOT.

La transmission des maladies contagieuses par l'intermédiaire des chemins de fer a préoccupé, ces dernières années, les médecins, les hygiénistes et les pouvoirs publics (1).

Cette préoccupation était la conséquence de l'augmentation continue et considérable du nombre des voyageurs, la conséquence de la conception nouvelle des maladies contagieuses, depuis les travaux de Pasteur.

De la conception des maladies contagieuses, de l'étiologie bacillaire de la tuberculose, étaient nés trois moyens scientifiques de prophylaxie de ces maladies :

L'isolement ;

La désinfection ;

L'interdiction de cracher à terre.

Les médecins, en possession de ces moyens de prophylaxie, demandèrent aux Compagnies de chemins de fer de les faire appliquer dans les cas où elles auraient à transporter des voyageurs atteints de maladies contagieuses.

II. — *Les voyages en chemin de fer sont-ils des causes de propagation des maladies contagieuses ?*

Mais une question devait se présenter de suite à l'esprit :

Un voyageur reste-t-il assez longtemps dans un vagon pour transmettre la maladie dont il est atteint aux personnes qui se trouvent dans le même compartiment ou l'occupent après qu'il l'a quitté ?

La réponse ne pouvait être un instant douteuse pour les fièvres éruptives, la diphtérie, la coqueluche, les oreillons, la suette miliaire, la fièvre typhoïde, etc...

(1) La question de la prophylaxie des maladies contagieuses dans les voyages en chemin de fer est si difficile, si compliquée que je n'ai pas cru devoir entrer dans de longs développements. J'ai seulement indiqué des bases de discussion.

Des voyageurs atteints de l'une ou de l'autre de ces maladies peuvent certainement la transmettre à des voyageurs sains qui se trouvent dans le même compartiment.

Mais en est-il de même pour la tuberculose ?

En 1891 et 1894, le Dr Prausnitz (de Gratz) fit des expériences en recueillant des poussières dans des wagons qui allaient de Berlin à Méran, au commencement de l'hiver, c'est-à-dire à une époque où les phtisiques vont chercher une température plus douce, et ce médecin conclut de ces expériences que, si le danger existait, il était très faible, que d'ailleurs le nettoyage en vigueur était suffisant pour détruire tout germe de contagion. Mais, dans la *Revue de la tuberculose* de 1895, le Dr Petit écrit que le Dr Praunitz a été trop optimiste ; que le nettoyage des vagons, tel qu'il se fait, rend les vagons propres, mais non aseptiques et n'empêche pas la propagation de la tuberculose.

En 1891 et 1892, le Dr Pétri (de Berlin) fit aussi des expériences au laboratoire de l'Office impérial de santé (section de bactériologie) sur le même sujet.

Ce médecin ramassa des poussières des vagons avec des éponges stérilisées imbibées d'eau également stérilisée ; recueillit les poussières et les crachats frais et secs des parquets et inocula des cobayes.

Sur 117 cobayes inoculés, 3 seulement devinrent tuberculeux et dans ces trois cas les poussières provenaient des vagons-lits.

Le Dr Gaudin, qui a publié, en 1899, un excellent travail sur la prophylaxie des maladies contagieuses dans les chemins de fer, pense que le séjour dans les vagons n'est pas suffisant pour que l'on contracte la tuberculose ; qu'en tout cas le danger est très faible ; qu'il existe surtout pour les voyageurs des vagons-lits.

En présence de ces opinions différentes, de nouvelles expériences eussent été utiles.

Je dois dire, toutefois, qu'aujourd'hui il est généralement admis que les tuberculeux peuvent contaminer les vagons et devenir l'origine de nouvelles tuberculoses ; que c'est par les crachats et les quintes de toux qui projettent des parcelles de crachats sur les parties environnantes que les tuberculeux sont des causes de contagion.

Ainsi les voyageurs en chemin de fer peuvent être la cause de transmission de maladies contagieuses communes et même de la tuberculose.

Et les pouvoirs publics, en demandant aux Compagnies de chemins de fer de prendre des mesures pour empêcher la propagation des maladies contagieuses, se sont appuyés sur des bases scientifiques.

III. — *Mesures prises par les Compagnies pour éviter la propagation des maladies contagieuses.*

Du reste, les Compagnies s'empressèrent de déférer aux demandes des pouvoirs publics et édictèrent des règlements relatifs aux mesures à prendre pour le transport des voyageurs atteints de maladies contagieuses.

Ces mesures sont les suivantes :

Lorsqu'un voyageur est reconnu ou supposé atteint d'une affection contagieuse ou épidémique, la gare de départ le signale au chef de train, afin que cet agent ne laisse pénétrer dans le compartiment occupé par le malade aucun voyageur que la ou les personnes qui l'accompagnent.

Le chef de train doit d'ailleurs isoler le compartiment par une plaque portant le mot *Réservé*. Il ne retire cette plaque qu'après avoir prévenu le chef de cette gare. Il rend compte de ce fait dans son rapport journalier.

Dès que le malade a quitté le compartiment où il voyageait, le chef de gare d'arrivée fait fermer à clef le compartiment, puis le fait munir d'étiquettes : *A désinfecter*.

De même, si une personne demande à débarquer en cours de voyage, dans une gare intermédiaire, par suite d'indisposition de nature suspecte, le chef de la gare de débarquement fait évacuer, fermer à clef et étiqueter le compartiment quitté par le malade ; la voiture est ensuite retirée du train aussitôt que possible et dirigée d'urgence sur le poste du petit entretien chargé de procéder à la désinfection des voitures à voyageurs.

En outre de ces mesures d'isolement, de désinfection des vagons, les Compagnies ont fait apposer dans les salles d'attente, les vagons, des affiches portant interdiction de cracher à terre.

Relativement au personnel, les mesures suivantes sont prises :

Les appartements occupés dans les gares par les agents logés ; les maisonnettes des gardes-barrières sont, ainsi que tout le mobilier, tous les vêtements, tout le linge, etc... qu'elles renferment, désinfectés, lorsque ces agents ou les personnes habitant avec eux ont été atteints d'affections contagieuses, etc...

Lorsqu'un employé atteint de phtisie pulmonaire travaille dans un bureau avec d'autres agents, on lui interdit de cracher à terre ; on fait laver le parquet et les murs avec une serpillière humide.

Enfin de l'eau potable est mise à la disposition des employés et des voyageurs dans les gares.

Ainsi les grandes Compagnies de chemins de fer ont donné les instructions nécessaires pour que les mesures de prophylaxie des maladies contagieuses indiquées par les médecins soient appliquées.

Mais, il ne suffit pas que des instructions soient données, il faut encore que ces instructions soient appliquées, et pour qu'elles le soient, il faut que les voyageurs atteints d'une maladie contagieuse déclarent leur état.

Or il n'existe aucune loi, aucun arrêté en France obligeant les voyageurs à déclarer qu'ils sont atteints d'une maladie contagieuse et cette déclaration n'a pas lieu.

En effet, en ce qui concerne la Compagnie de l'Ouest :

Il n'y a eu que 11 voyageurs en 1898 et 16 en 1899 qui ont déclaré être atteints d'une maladie contagieuse.

Et l'Ouest transporte plus de cinquante millions de voyageurs par an !

Il est donc bien certain que des voyageurs atteints de maladies contagieuses montent dans les vagons sans déclarer leur état, et se trouvent, par suite, à côté de personnes saines auxquelles ils peuvent transmettre leur maladie.

Et les Compagnies ne peuvent prendre aucune mesure contre ces voyageurs.

Dans certains pays, en Angleterre, par exemple, existe une loi, en vertu de laquelle est passible d'une amende, toute personne qui, pendant qu'elle est atteinte d'une maladie contagieuse, entre dans une voiture publique sans donner avis de sa maladie.

Une telle loi est-elle possible en France ? M. le ministre des Travaux publics ne le pense pas.

Il écrit, en effet, dans une lettre adressée aux administrateurs des Compagnies de chemins de fer en janvier 1900 :

« L'interdiction aux voyageurs atteints de maladies contagieuses de prendre place dans les compartiments ordinaires soulève de sérieuses objections. Ce serait créer une nouvelle série de contraventions dont la constatation, la répression présenteraient de réelles difficultés. »

Ainsi M. le ministre rejette la déclaration obligatoire.

Sans doute, si la déclaration est facile pour les voyageurs atteints de maladies contagieuses communes, telles que les fièvres éruptives, la coqueluche, la diphtérie, etc... elle l'est moins pour ceux qui sont atteints de tuberculose pulmonaire.

Un certain nombre de phtisiques, en effet, ignorent la nature de leur maladie, soit qu'on leur cache leur état, soit que la maladie ne

soit pas encore reconnue, et ils ne peuvent évidemment déclarer une maladie dont ils ne se croient pas atteints.

Mais aujourd'hui les médecins pensent que l'on doit indiquer aux malades atteints de tuberculose pulmonaire la nature de leur maladie, dès qu'elle est nettement connue, afin que ces malades suivent immédiatement le traitement nécessaire.

Le nombre des phtisiques qui ignoreront leur maladie sera donc de plus en plus faible ; presque tous pourront déclarer leur maladie. Mais à certaines époques de l'année, quantité de phtisiques voyagent en chemins de fer, comment pourra-t-on alors les isoler tous ?

Quoi qu'il en soit, s'il n'y a pas de déclaration obligatoire, il ne peut y avoir de prophylaxie complète des maladies contagieuses dans les voyages en chemins de fer.

IV. — *Peut-on désinfecter les vagons d'une manière complète ?*

Du moins lorsqu'un voyageur atteint d'une maladie contagieuse déclare son état au chef de la gare où il doit prendre le train, les mesures prises à son égard peuvent-elles préserver les voyageurs qui monteront dans le compartiment qu'il aura occupé ?

D'après les instructions, le voyageur malade sera isolé dans un compartiment et ce compartiment sera désinfecté avant d'être mis de nouveau en circulation.

Or, peut-on désinfecter les compartiments de façon que tous les germes morbides soient détruits ?

Non. Il n'existe pas actuellement un procédé efficace de désinfection applicable aux voitures à voyageurs telles qu'elles sont aménagées.

Aussi les médecins qui se sont occupés de la prophylaxie des maladies contagieuses dans les chemins de fer ont-ils insisté sur la nécessité de modifier l'aménagement des voitures de chemins de fer, afin de les rendre plus facilement désinfectables.

Les principales modifications demandées sont les suivantes :

1° Les plafonds et les parois des vagons seront les plus lisses possibles ;

2° Les étoffes actuelles seront remplacées par des étoffes ou tissus lisses et faciles à désinfecter. Les coussins seront mobiles de façon à pouvoir être enlevés et soumis à la désinfection par la vapeur ;

3° Les parquets seront imperméables ou recouverts par du linoléum ;

4° L'espace sous les banquettes sera tel qu'on puisse pratiquer facilement la désinfection.

Avec ces modifications, on aurait, certes, des vagons plus facilement nettoyables, mais ils ne seraient pas encore complètement désinfectables. Et puis, il n'est pas aussi facile qu'on le suppose de modifier l'aménagement des vagons.

Il faut tenir compte, en effet, non seulement de la santé des voyageurs, mais encore de leur confort ; il faut tenir compte aussi des questions financières que les moindres modifications soulèvent, questions qui ne sont pas de notre compétence, mais qui, nous devons le faire remarquer, sont des plus difficiles à résoudre.

D'ailleurs ces modifications ne peuvent être apportées que dans les vagons neufs et, avant que tout le matériel soit renouvelé, il faudra des années.

Le D[r] Letulle, comprenant combien il est difficile de tout concilier et se plaçant surtout au point de vue de la tuberculose, a émis l'idée de faire recouvrir les dossiers, les banquettes, le tapis des vagons d'une toile qu'on enlèverait chaque matin et qu'on remplacerait par une autre. Les toiles enlevées seraient immédiatement passées à l'étuve.

Mais pour enlever les toiles et les remplacer, il faudrait, pour un seul vagon, plus de trois heures de travail d'un employé !

Et puis les voyageurs accepteraient-ils ces toiles ?

Cette idée n'est donc pas réalisable.

V. — *Création de vagons spéciaux.*

En présence de toutes ces difficultés on a pensé qu'il y avait lieu de construire des vagons spécialement destinés au transport des voyageurs atteints de maladies contagieuses.

Ces vagons auraient des parois que l'on pourrait laver facilement avec un liquide antiseptique et toutes les pièces d'aménagement seraient mobiles et pourraient être passées à l'étuve.

Il y aurait un de ces vagons dans chacun des grands centres.

Il serait interdit aux voyageurs atteints de maladies contagieuses de monter dans les voitures ordinaires ; on mettrait à leur disposition un de ces vagons.

La Compagnie de P.-L.-M. a adopté en principe cette idée, et la construction d'un vagon spécial destiné aux voyageurs atteints de maladies contagieuses est à l'étude.

Les autres Compagnies suivront, je n'en doute pas, le P.-L.-M.

L'Est possède, du reste, une voiture aménagée spécialement pour le transport des malades.

VI. — *Prophylaxie spéciale de la tuberculose.*

Relativement à la tuberculose, on a proposé des mesures spéciales. On a demandé :

1° De placer dans les vagons, salles d'attente, etc... des affiches indiquant qu'il est interdit de cracher à terre. Cela est fait.

2° De placer des crachoirs fixes et montés sur pied à 1 mètre au-dessus du sol dans les salles d'attente, vestibules, etc... des crachoirs mobiles garnis d'un liquide approprié dans les vagons à couloir, etc...

La pose des crachoirs a soulevé quelques objections :

Ils ne pourraient être mis à la disposition de tous les voyageurs, sans les gêner et transformer les compartiments en salles d'hôpital;

Les voyageurs préoccupés, pressés, passeraient à côté des crachoirs placés dans les vestibules, les salles d'attente sans les voir;

Les vagabonds qui circulent dans les salles des pas perdus, n'en feraient jamais usage;

Il faudrait une équipe d'employés pour désinfecter les crachoirs, équipe dont le recrutement et la surveillance seraient difficiles et qui constituerait un accroissement de personnel coûteux.

C'est une question à réserver.

VII. — *Substitution du balayage humide au balayage sec.*

On considère aujourd'hui cette substitution comme indispensable au point de vue de la prophylaxie de la tuberculose; le Dr Letulle émet cet axiome :

Ni balai, ni plumeau.

Les Compagnies, depuis un certain temps, font balayer à la sciure umide un certain nombre de salles.

Elles substitueront certainement le balayage humide au balayage sec, soit avec la sciure humide, soit mieux avec la serpillière ou la lance dans toutes les salles où ce sera possible.

Conclusions.

Pour les voyageurs :

1° Interdiction aux voyageurs atteints d'une maladie contagieuse de monter dans les voitures ordinaires de transport;

Obligation pour ces voyageurs de déclarer leur maladie au chef de la gare où ils veulent prendre un train.

Mais cette déclaration obligatoire, base de la prophylaxie, est entourée de grandes difficultés;

2° Organisation d'un service spécial de transport pour les voyageurs atteints de maladies contagieuses;

3° Aménagement intérieur des vagons neufs de façon qu'ils soient plus facilement nettoyables et désinfectables;

4° Création d'un service régional de désinfection;

5° Substitution du balaye humide au balayage à sec;

6° Interdiction de cracher sur le plancher des vagons, des salles d'attentes, des vestibules (la question des crachoirs est réservée);

7° Mise à la disposition des voyageurs et du personnel d'une eau potable dans les gares.

Pour le personnel.

8° Isolement des agents atteints de maladies contagieuses et désinfection de leurs logements et des objets contenus dans ces logements, la maladie terminée;

9° Lorsqu'un employé atteint de tuberculose pulmonaire travaille dans un bureau avec d'autres agents, obligation absolue pour lui de ne pas cracher à terre, obligation absolue du nettoyage humide du plancher, obligation de laver les murs au lieu de les épousseter (ni balayer à sec, ni épousseter);

10° Lutte contre l'alcoolisme qui est la grande cause prédisposante de la tuberculose, par des affiches, des conférences et des brochures — par l'introduction aux employés, affichée dans les gares, de se rendre chez les débitants de vin, pendant la durée de leur service; lutte en n'accordant des gratifications et de l'avancement qu'aux agents sobres et en prenant des mesures sévères à l'égard des agents convaincus d'ivresse.

DISCUSSION

M. le Dr DE CSATARY (Budapest). — Les mesures suivantes prises par la direction des chemins de fer de l'État hongrois pour empêcher la propagation des maladies infectieuses par les trains des chemins de fer, ont pour base la Convention de Dresde, et n'entravent nullement ni le commerce ni le libre mouvement des voyageurs.

Par des raisons très justes le système des quarantaines vexatoires est abandonné par tout le monde civilisé, par conséquence la surveillance exacte et continuelle est devenue nécessaire en cas de fléaux régnants.

Instructions pour les médecins des chemins de fer. — *a.* Les médecins employés sont obligés de surveiller continuellement l'état de santé du personnel et de prendre les mesures nécessaires en cas de maladie infec-

tieuse, notamment : l'isolement du malade et la désinfection; ils feront leur rapport au médecin en chef.

b. Le médecin visitera les établissements et les employés de son rayon d'activité, il donnera les avis nécessaires, il aura surtout soin de la bonne qualité et de la pureté de l'eau potable et des denrées mises en vente dans les restaurants des gares et dans les cantines.

c. Il avisera les agents du train des mesures à prendre en cas de maladie suspecte du voyageur.

d. Il surveillera la propreté des gares, des restaurants et des vagons.

Instruction pour les chefs du service et pour les chefs de gares. — *a.* Les chefs du service et surtout les chefs de gares sont obligés d'appuyer les médecins en tout ce qui concerne l'application des natures hygiéniques.

b. Il est défendu d'encombrer les voyageurs dans les vagons, par conséquent en cas d'épidémie régnante on aura soin de ce que toutes les places du vagon ne soient pas occupées.

c. En cas de maladie infectieuse ou suspecte le compartiment, dans lequel se trouve le malade sera évacué, et le malade isolé sera rendu aux soins du médecin de la prochaine station où bien transféré dans un hôpital.

d. Le vagon dans lequel se trouvait un malade infectieux sera détaché et rendu à la prochaine gare, pour y être soumis à la désinfection prescrite.

e. La désinfection des water-closets sera pratiquée dans tous les closets du train.

f. Le linge des vagons-lits arrivant d'un pays contaminé sera soumis à la désinfection et en cas de maladie infectieuse survenue dans le vagon-lit toutes les parties intérieures comme : oreillers, rideaux, tapis, matelas employés par le malade seront mouillés pendant vingt-quatre heures dans de la lessive bouillante et puis désinfectés par la vapeur chaude. Les parties intérieures du vagon-lit comme aussi les closets seront désinfectés par l'acide phénique.

g. Pendant la durée de l'épidémie, l'usage des tapis de la première et seconde classe des vagons ne sera permis, que sous la condition qu'ils soient couverts de toile cirée ou bien de linoléum.

h. Pour le transport des malades il y a dans les grandes gares des vagons spéciaux nommés vagons de sauvetage; il est interdit de transporter des malades dans des vagons servant à l'usage commun des voyageurs.

i. En cas de grande étendue d'une épidémie dangereuse les trains arrivant d'un pays contaminé, seront accompagnés d'un médecin.

Ins:ructions pour la visitation hygiénique aux frontières. — *a.* Quand un train arrive à la frontière d'un pays contaminé, il faudra prendre soin, qu'aucun voyageur ne puisse abandonner le train avant l'inspection médicale.

b. Le médecin inspecteur visitera en première ligne le personnel du train arrivé, et demandera s'il n'a pas observé dans le train des cas de maladie infectieuse ou bien suspecte.

c. Quand un malade souffrant de maladie infectieuse se trouve réellement dans le train, il faudra l'isoler ou bien l'envoyer à l'hôpital; les

malades souffrant d'une autre maladie quelconque pourront continuer leur voyage isolés ou non, selon l'avis du médecin. Le vagon dans lequel se trouvait le malade infectieux sera détaché et rendu à la désinfection.

d. S'il n'y a pas de cas suspect dans le train, le médecin inspecteur se rendera dans chaque compartiment, et demandera aux voyageurs s'ils n'ont pas aperçu que quelqu'un des voyageurs se trouvait mal pendant le voyage ?

En cas d'affirmation le médecin visitera le voyageur, et selon le résultat de l'inspection il permettra ou défendera la continuation du voyage.

e. Le médecin inspecteur est obligé de remplir son devoir avec les plus grands regards et avec politesse, il est obliger d'éviter toute vexation inutile.

f. L'autorité des lieux servant pour but de voyage des voyageurs trouvés sera avisée de leur arrivée pour que l'on puisse les soumettre à un contrôle médical.

g. Ces voyageurs trouvés sains à la frontière seront pourvus d'un « attestat de santé » lequel devra être présenté à l'autorité en cas qu'ils ont changé de route et n'arrivent pas dans le lieu indiqué par eux à la frontière.

h. La visitation des bagages et la désinfection nécessaire des linges et autres objets sales sera faite à la frontière moyennant des étuves à vapeur et avec l'observation des décisions du Congrès international des potentats ayant pour résultat la convention de Dresde.

Conclusions. — Pour empêcher la propagation des maladies infectieuses par le personnel et les voyageurs des chemins de fer les mesures à prendre sont les suivantes : 1° surveillance continuelle de l'état de santé du personnel par les médecins des chemins de fer ; 2° surveillance des voyageurs dans les trains par les agents et en cas de danger par le médecin adjoint au train ; 3° isolation subite et prompte des premiers cas de maladie infectieuse ; 4° évacuation du compartiment, dans lequel le malade infectieux se trouvait, et soins pour son emplacement ultérieur ; 5° soins pour la plus grande propreté dans les gares et dans les usines ; inspection fréquente des logements et des cantines ; 6° désinfection des vagons ; 7° défense de l'encombrement des voyageurs dans les vagons pendant la durée des épidémies et des grandes chaleurs ; 8° vagons spéciaux pour le transport des malades, défense de les transporter dans les vagons servant à l'usage commun des voyageurs.

M. Cuvinot. — Quel est le nombre des vagons actuellement utilisés dans ce sens par les chemins de fer hongrois.

M. de Csatary. — Il n'y en a que six actuellement, mais c'est un essai.

M. Chaperon, ingénieur à la Compagnie P.-L.-M. informe la section que ladite Compagnie a décidé de faire non des voitures spéciales pour transporter les malades, solution qui pourrait présenter quelques inconvénients, au sujet de la composition des trains ; mais d'aménager un compartiment dans une voiture. Ce compartiment dont plusieurs maquettes ont été construites afin d'arriver à la meilleure solution, serait à angles arrondis, à plafond lisse sans moulure, aura le plancher recouvert de linoléum et des garnitures de coussins sans capitons ; la partie vide sur les banquettes sera supprimée. Un cabinet de toilette avec water-

closets sera annexée à ce compartiment. La Compagnie fait aménager un certain nombre de voitures avec un compartiment pour malades de cette nature.

M. Cuvinot. — Une grosse question est celle du prix du transport pour les malades contagieux. Si le prix est trop élevé, ces voitures ne pourront pas rendre les services que l'on est en droit d'en attendre, et d'autre part si le prix ne dépasse pas celui d'une place ordinaire il est à craindre qu'un certain nombre de voyageurs se disent atteints de maladies contagieuses pour voyager dans de meilleures conditions.

M. le Dr de Lentsheere (Bruxelles). — Les administrations et le public semblent toujours se préoccuper davantage des dangers de l'infection au moment de l'apparition de maladies contagieuses qui ont un caractère effrayant. Toutefois on n'accorde pas beaucoup d'attention aux cas ordinaires, les plus vulgaires, auxquels tout le monde est cependant journellement exposé dans les voitures des chemins de fer.

Il est des moments où les trains sont remplis de malades atteints d'affections nettement transmissibles et contagieuses. Il convient de signaler les transports vers les lieux de pèlerinage, vers les sanatoriums et les villes d'eaux.

A certains jours ou à certaines périodes de l'année des masses de malades se dirigent vers un endroit ou un autre en pèlerinage. Ces pèlerins sont malades eux-mêmes, ou accompagnent des personnes atteintes d'affections contagieuses variées, comme par exemple des enfants atteints de coqueluche et d'éruptions cutanées. Or ces maladies cutanées sont dues à des causes diverses, et sous un même aspect de saleté et de suppuration se laissent différencier par les médecins qui y trouvent des maladies variables le plus souvent contagieuses, teigne, gale, etc. ; les croûtes et les objets de pansement tombés à terre et sur les bancs peuvent être des agents actifs de transmission.

Aujourd'hui des sanatoriums pour tuberculeux s'établissent un peu partout : et des malades sont transportés de l'une ou l'autre station principale vers l'endroit où ces sanatoriums sont situés. Il y a donc sûrement des trains sur un tronçon spécial de ligne qui transportent des quantités considérables de tuberculeux.

L'exode vers les villes d'eaux en général a, à mon avis, moins d'importance que les deux points signalés ci-dessus.

Tout le monde s'accordera à dire que les trains de pèlerinage et les trains allant à la station la plus rapprochée des sanatoriums doivent être spécialement surveillés au point de vue de la désinfection. S'il n'est pas encore possible aux administrations de mettre en exploitation des voitures, d'un type spécial, affectées spécialement au transport des malades ou des contagieux, elles peuvent de la station centre de départ organiser des trains avec des voitures qui seront soigneusement lavées et désinfectées après chaque voyage à leur retour.

Il serait même peu coûteux de mettre sur les planchers de ces voitures de la sciure de bois humide, rendue antiseptique ; je pense que la sciure de bois au formol, par exemple, serait peu coûteuse.

Les voitures qui servent au transport des grandes masses d'ouvriers venant travailler dans les villes et retournant chaque jour dans leur

foyer doivent aussi particulièrement être bien nettoyées et lavées. Dans celles-ci la sciure humide antiseptique, répandue sur les planchers est indispensable pour agglomérer les crachats, les poussières des souliers et des vêtements.

Je demande aussi à la section d'ajouter une conclusion à celles présentées par M. le Dr Baudot.

Il n'a pas songé aux mesures préventives pour le personnel. Les administrations doivent s'occuper avant tout des mesures d'hygiène destinées à sauvegarder la santé de leurs agents, parce qu'en même temps elles veillent à la santé des voyageurs. Les locaux des administrations centrales, les locaux des stations, les cabines destinées aux agents de diverses catégories, les maisonnettes de gardes-barrières doivent être surveillées au point de vue de l'hygiène.

Dans les locaux destinés à des usages plus vulgaires, salisants, on néglige trop souvent certaines précautions d'ordre, de propreté : alors qu'un badigeonnage fréquent à la chaux ne coûte rien et nettoie tout.

Je vous propose donc la conclusion suivante :

Les administrations prendront les mesures nécessaires d'hygiène et de propreté dans leurs propres locaux.

M. le Dr Hallopeau. — Je voudrais que le Congrès ajoutât les maladies contagieuses du cuir chevelu à celles dont il est question dans le rapport de M. Baudot, car assez souvent, on ne peut leur reconnaître d'autre cause qu'un voyage en chemin de fer; il doit nécessairement en être ainsi : chacun sait en effet qu'il est habituel de s'accoter dans les compartiments de chemin de fer et de s'y endormir; or, dans ces conditions, des contacts intimes s'établissent nécessairement entre la tête du dormeur et la paroi de la voiture: si cette tête est teigneuse, les agents pathogènes se trouvent incorporés, pour ainsi dire, dans la pièce de drap ou de toile qui tapisse cette paroi; que, dans le voyage suivant, une autre personne laisse reposer sa tête sur la même place, elle aura, de par cela même, les meilleures chances de contracter la même maladie.

Nous connaissons personnellement des faits de contagion dans des conditions très analogues : il y a quelques années un attaché à un ministère vient me consulter pour une pelade de la région occipitale ; je l'invite à s'abstenir de tout contact de nature à propager sa maladie; néanmoins, quinze jours après, un de ses collègues vient également me consulter pour une plaque de pelade située exactement dans la même région ; il m'a appris qu'il était alors d'usage, dans ce cabinet, de converser, la tête renversée sur le dossier d'un fauteuil ; il m'a paru de toute évidence que ce dossier de fauteuil avait servi d'intermédiaire entre ces deux pelades. J'ai, depuis lors, observé des faits semblables chez plusieurs personnes d'une même famille ; or, ces conditions de transmission se trouvent, au plus haut degré, réalisés dans les voyages en chemin de fer.

Est-il possible d'obvier à ce danger ?

Le mieux serait évidemment de désinfecter les parois des compartiments après chaque voyage, mais cette mesure est évidemment impraticable, car on ne saurait demander aux compagnies un pareil travail alors que le danger n'existe en réalité que dans un nombre de cas relativement restreint.

Il est pourtant utile à ce point de vue que la paroi soit constamment recouverte d'une étoffe légère, facile à enlever et à nettoyer.

Mais c'est surtout sur les individus contaminés qu'il nous paraît indiqué d'agir. Si chaque voyageur atteint de pelade, de favus ou de teigne tondante sait que ces maladies du cuir chevelu sont susceptibles de se transmettre par le tissu sur lequel repose la tête, on pourra sans doute obtenir d'eux, dans la plupart des cas, qu'ils évitent le contact direct des parties malades avec la paroi. En conséquence, je crois que l'on pourrait ajouter utilement à l'avis de ne pas cracher par terre, le suivant : *Toute personne atteinte d'une maladie du cuir chevelu est invitée expressément à ne pas laisser reposer à nu sa tête sur les parois du compartiment.*

On peut craindre que cet avis ne soit pas toujours écouté; cependant les idées d'infection par les microbes et autres parasites microscopiques, se répandent tellement dans le public que nombre de cas de transmission pourront, peut-être, être ainsi évités et que l'on arrivera de la sorte à réduire l'importance d'une des causes qui concourent activement à la propagation inquiétante de ces maladies.

Nous avons la conviction qu'en prenant la mesure que nous proposons, les compagnies, toujours éminemment soucieuses de tout ce qui concerne l'hygiène des voyageurs, leur rendront un réel service.

M. le Dr Baudot. — Je n'ai pas, en effet, indiqué le nom de toutes les maladies contagieuses ; j'ai signalé seulement les principales et ai mis ensuite : etc... Comme il s'agissait d'un rapport concis sur les maladies contagieuses, en général, je n'ai pas cru devoir les indiquer toutes. Cela a, du reste, peu d'importance.

Relativement à la pelade, je dois faire une observation : lorsque j'étais interne à l'hôpital Saint-Louis, la contagion de la pelade était admise par mon illustre maître, le Dr Bazin, comme une vérité incontestable. Quelques années plus tard, la contagion de la pelade fut contestée et même niée. La pelade fut attribuée à un trouble trophique. Aujourd'hui encore il existe des médecins qui n'admettent pas la contagion de la pelade. Je suis heureux de voir que mon savant confrère et ami le Dr Hallopeau professe comme Bazin que la pelade est contagieuse. Je n'ai cessé de croire, pour ma part, à la contagion de la pelade et j'ai observé des cas évidents de contagion.

Quant aux moyens à employer pour éviter la contagion dans les voyages en chemin de fer ou en voiture, ils ne sont pas faciles à trouver. Je ne crois pas que celui que propose M. le Dr Hallopeau soit bien efficace. Le mieux serait peut-être de se protéger soi-même, si l'on a quelque crainte, en plaçant un voile ou simplement une feuille de papier, un journal, sur la tenture du vagon, quelques épingles suffisent pour cela.

M. le Dr A.-F. Plicque. — Le rapport de M. le Dr Baudot a donné de l'hygiène générale des chemins de fer un remarquable résumé d'ensemble. Je ne parlerai que sur un point technique tout à fait spécial : l'organisation de notre service de crachoirs dans la gare de Paris à la Compagnie du Nord.

Les crachoirs répartis dans les salles d'attente et dans toute la gare sont au nombre de douze. Ils sont du grand modèle à pied, modèle bien connu. Ils sont remplis au tiers d'une solution de sublimé au millième,

La relève a lieu chaque matin à six heures, heure la plus morte de la gare. Les crachoirs, emportés dans un panier à casier spécial, sont remplacés par des crachoirs propres. Un double jeu de crachoirs est donc nécessaire.

Les crachoirs relevés sont mis à baigner jusqu'au lendemain dans la solution de sublimé au millième. Ce mode de désinfection est, de l'avis de MM. Letulle et Thoinot, suffisant. Les crachoirs sont ensuite lavés à grande eau. Contenu et eau de lavage sont évacués à l'égout.

La solution de sublimé employée ne revient qu'à 2 fr. 50 l'hectolitre. Pour obtenir ce bas prix il faut se servir pour la dissolution du sublimé de chlorure de sodium. L'acide tartrique conseillé dans les formules classiques est beaucoup plus coûteux. Il mettrait le prix de revient à 18 fr. l'hectolitre. La solution est colorée en bleu par le bleu d'aniline. Chaque bouteille porte une grande étiquette rouge : « Solution désinfectante pour crachoirs, poison. » Enfin les bouchons sont trempés dans une solution de valérianate d'ammoniaque. Ils donnent en débouchant la bouteille une odeur *sui generis* des moins engageante. Toutes ces précautions permettent de confier la solution toxique sans aucun danger au personnel.

Les crachats étant toujours maniés à l'état humide, le seul risque d'infection est le cas d'inoculation par une petite écorchure aux mains des désinfecteurs. Ceux-ci, pour supprimer ce risque, reçoivent et portent des gants de caoutchouc.

L'expérience sur l'utilité de cette organisation est aujourd'hui faite. Le public crache dans les crachoirs et y crache beaucoup. L'extension de ce service de crachoirs aux diverses gares est donc désirable et justifié.

Par contre, après une longue étude, l'installation de crachoirs dans les vagons me paraît absolument irréalisable. Le seul moyen de prophylaxie pratique serait la vulgarisation parmi le public du crachoir de poche individuel. L'ennui de nettoyer et la difficulté de désinfecter les modèles jusqu'ici en usage ont surtout empêché leur emploi de se généraliser. Je fais en ce moment établir pour le sanatorium d'Angicourt un modèle nouveau, simple petite gourde en carton à très bas prix, qui supprimera cette difficulté de la désinfection. Le crachoir, coûtant très bon marché, sera simplement brûlé tous les jours, contenant et contenu. La généralisation de ce crachoir de poche (ou de tout autre modèle pratique) est le seul moyen d'empêcher le public de cracher dans les vagons.

Je présente en outre au Congrès un carnet médical individuel adopté par MM. les D[rs] Périer et Davesne pour nos employés du Nord. Ce carnet semble devoir être utile pour toutes les grandes administrations. Il donne en effet à n'importe quel moment depuis son entrée à la compagnie (et même en partie avant l'entrée) l'histoire pathologique complète de l'agent.

Ce carnet a été surtout créé pour arriver à des données précises sur la prophylaxie de la tuberculose. Celle-ci, malgré une sélection rigoureuse lors de l'entrée à la compagnie est malheureusement fréquente chez les employés des chemins de fer. Nous entrevoyons bien, mes collègues et moi, un certain nombre de faits cliniques importants. Mais nous voudrions en avoir la preuve décisive. Voici les principaux de ces points sur lesquels je désirerais beaucoup connaître votre impression personnelle.

Le début par pleurésie est très fréquent (1/3 au moins des cas). Ces pleurésies sont en général très nettement consécutives à un refroidissement. Malgré cette étiologie rassurante d'apparence elles sont invariablement tôt ou tard suivies de tuberculose. J'ai vu parfois à compter de la pleurésie un délai de quatre à cinq ans.

La tuberculose prend souvent comme chez les adultes une marche chronique et torpide. Il n'est pas rare de voir des phtisiques venir tant bien que mal à leur bureau presque jusqu'à leur dernière semaine. Cause grave de contagion !

La cause prédisposante principale est certainement l'alcoolisme. Les employés les plus en contact avec le public et ayant le plus d'invitations à boire (camionneurs, facteurs de ville, hommes d'équipe) sont le plus frappés. Les employés des bureaux sédentaires, vivant dans un air confiné, ne viennent qu'en seconde ligne. Les nettoyeurs de vagons, qui sembleraient devoir être le plus exposés à la contagion, sont beaucoup moins atteints que les deux catégories précédentes.

Voici le fait clinique le plus curieux. Depuis très longtemps nous dressons à la Compagie du Nord une liste spéciale de suspects menacés par la tuberculose. Ces soupçons se vérifient toujours et constamment à assez bref délai. Souvent même la tuberculose éclate sous une forme grave et mortelle d'emblée : grande méningite. Aussi l'employé chargé de nos écritures m'a-t-il fait cette remarque juste sous sa forme un peu naïve : « Les simples suspects meurent plus vite et beaucoup plus que les tuberculeux avérés. » En matière de tuberculose le soupçon semble donc constamment se vérifier. Cette loi simplifierait singulièrement, au point de vue des indications pratiques, le diagnostic (théoriquement si difficile) de la tuberculose au début. Elle paraît d'ailleurs admise par les caisses d'assurance-maladies allemandes. Le formulaire à remplir par les médecins des chemins de fer badois pour l'envoi des employés dans un sanatorium, formulaire que je vous soumets, porte en effet comme question non pas : « Y a-t-il tuberculose », mais bien « *Ist etwaige Lungenerkrankung nach Ansicht des Artzes tüberkulöser Natur ?* » Formule beaucoup plus dubitative et très générale.

Notre carnet individuel, en dehors de sa commodité pour les médecins renseignés sur tout le passé de l'agent, permettra donc des statistiques précises et intéressantes. Il doit être complété plus tard par un petit guide hygiénique analogue au catéchisme de santé allemand que je vous présente et qui serait remis à chaque agent. Mais ce dernier projet est encore à l'étude.

M. Freund (Vienne) communique les conclusions suivantes d'un mémoire sur la désinfection des vagons à bestiaux :

1° Pour combattre efficacement les épizooties il est indispensable d'employer d'énergiques procédés de nettoyage et de désinfection dans tous les lieux où se sont trouvés des animaux contaminés ou suspects de le devenir, et par conséquent aussi de faire ces opérations dans les vagons à bestiaux.

2° Un simple et vigoureux nettoyage peut entièrement suffire pour les vagons dans lesquels ne furent transportés que des animaux sains. Mais même pour le cas exceptionnel où l'infection aurait été constatée ou seu-

lement supposée, le nettoyage très soigneux des vagons doit précéder la désinfection. Ce nettoyage doit s'opérer avec une grande abondance d'eau injectée à pression autant que possible très chaude.

3° La manière dont s'exécutent ces opérations dans les stations de désinfection des vagons à bestiaux rend indispensable — dans les cas exceptionnels — ci-dessus mentionnés — l'emploi d'un procédé de désinfection assez efficace pour que, même employé moins soigneusement, il puisse garantir la destruction absolue des microbes les plus résistants même aux points les plus difficilement accessibles, tels que fentes, joints, etc.

4° La plupart des procédés de désinfection prescrits actuellement dans les divers pays ne possèdent pas d'efficacité qui satisfasse aux exigences des lois et des conventions vétérinaires pour détruire complètement ou rendre inefficaces tous les germes pathogènes qui pourraient se trouver dans les vagons, parce que les moyens de désinfection employés dans ce cas ne sont souvent ni assez actifs contre des germes pathogènes très résistants, ni employés d'une manière suffisante.

5° Tout procédé de désinfection convenable pour les vagons à bestiaux doit être d'un usage facile et sans aucun danger pour la santé des ouvriers même employé sans précaution spéciale. Il ne doit pas être coûteux et ne doit pas exiger d'installations coûteuses, il ne doit pas endommager sérieusement les vagons et ne doit pas les retenir longtemps impropres à n'importe quel usage.

6° Les procédés de désinfection à gaz ou à vapeur employés jusqu'ici n'ont pas donné des résultats favorables.

7° On doit toujours employer les substances liquides de désinfection en quantités abondantes et sous pression de manière que toutes les parties du vagon soient aspergées à plusieurs reprises et à profusion et que la substance de désinfection pénètre sûrement dans les fentes et joints.

8° Le nouveau procédé de désinfection des vagons à bestiaux fondé sur ces principes avec une solution de chlorure de chaux à 5 p. 100, essayé à fond par le chemin de fer du Nord Empereur Ferdinand et par M. le professeur Dr Max Gruber, rapporteur du Comité supérieur I. et R. de salubrité d'Autriche, est le seul parmi tous ceux qui sont reconnus jusqu'ici comme suffisamment efficaces et qui répond aux exigences spéciales du service des chemins de fer.

9° Ce nouveau procédé surpasse de beaucoup tous les autres procédés insuffisants au chlorure de chaux employés actuellement en Suisse, en Belgique et dans les Pays-Bas, grâce à sa méthode qui répond à toutes les exigences ci-dessus mentionnées.

10° L'application générale des procédés de désinfection assez efficaces contribuerait à relever l'élevage du bétail et le commerce de bestiaux intérieur de même qu'extérieur et à introduire un progrès essentiel sur le domaine économique.

M. J. Blancquaert administrateur des chemins de fer de l'État belge, tout en rendant hommage à l'importance du travail de M. Freund, ne trouve pas dans ces expériences un caractère de généralité qui permette d'imposer l'adoption de ce moyen de désinfection.

M. le Dr Louis de Csatary. — La communication de M. Freund est d'une grande importance au point de vue de l'hygiène et de l'économie sociale,

mais sans vouloir décider de l'efficacité de différentes méthodes de désinfection, je propose que la section déclare qu'il est nécessaire de prendre des mesures internationales pour la désinfection des vagons servant au transport des animaux.

M. le professeur HANS BUCHNER (Munich) trouve également qu'il faut réserver cette question.

M. le PRÉSIDENT propose la conclusion suivante : « Après avoir entendu le très intéressant travail de M. Freund, la section émet le vœu que cette question soit renvoyée à la prochaine Conférence internationale des chemins de fer. »

Cette conclusion est adoptée.

Les conclusions du rapport de M. le Dr Baudot ont été votées intégralement par la section, qui a ajouté le vœu suivant concernant les vagons à bestiaux :

« Une commission internationale s'occupera d'uniformiser les procédés destinés à désinfecter les vagons servant au transport du bétail d'un pays à un autre. »

Éclairage, chauffage, aération et désinfection des voitures servant au transport en commun.

Rapport par M. le Dr LOUIS UNGAUER, de Paris,
Licencié ès lettres, ancien interne professeur des hôpitaux.

I

Les transports en commun, dans la ville de Paris, ne datent que de la première moitié du présent siècle. De 1828 à 1855 furent créées, dans Paris, une dizaine de Sociétés différentes, quelquefois même rivales, qui fusionnèrent en 1855 pour former l' « Entreprise générale des omnibus ». Celle-ci, à la suite du traité signé en 1860 par la Ville de Paris, devint la « Compagnie générale des omnibus ».

D'autres Compagnies furent ensuite autorisées ; ce sont successivement :

En 1874, la Compagnie des tramways Nord, devenue la Compagnie des tramways de Paris et du département de la Seine ; 1875, la Compagnie des tramways Sud, devenue la Compagnie générale parisienne des tramways ; 1889, la Compagnie du tramway funiculaire de Belleville, la Compagnie du tramway à vapeur de Saint-Germain, la Compagnie du chemin de fer de Paris à Arpajon ; 1893, la Compagnie du tramway de Paris à Romainville.

Or, la Compagnie générale des omnibus a transporté, en 1889, 250 millions de voyageurs. Les autres Compagnies, ci-dessus dénommées (auxquelles il faut ajouter la Compagnie des omnibus dits « de la

gare Saint-Lazare »), Compagnies qui, en général, desservent moins Paris que ses environs immédiats, en ont transporté une centaine de millions; soit, pour 1899, un total d'au moins 350 millions.

En cette année 1900, avec l'énorme mouvement de population et de circulation que détermine l'Exposition universelle, la totalité des voyageurs transportés « en commun » atteindra 500 millions. L'éloquente énormité de ce chiffre fixe l'attention : si le séjour dans le véhicule est forcément très court et ne peut constituer par sa brièveté même un habitat, la fréquente répétition de l'emploi et l'innombrable quantité des personnes transportées valent qu'on fasse une brève étude des conditions hygiéniques où s'effectuent les transports, et de la qualité de l'hygiène fournie aux voyageurs pendant l'espace de temps qu'ils passent dans la voiture publique.

En nous plaçant donc au point de vue volontairement restreint de l'hygiène des voyageurs, nous étudierons ici l'éclairage, le chauffage et l'aération des voitures servant aux transports en commun, et cette esquisse, que nous appellerions volontiers l'*hygiène de la vectation*, pourra servir ainsi de chapitre additionnel à l'hygiène des villes.

II. — Éclairage.

Le premier mode d'éclairage des voitures, dites Omnibus et Tramways, a été la *lampe à l'huile*. Malgré la douceur de sa lumière, l'huile a été bientôt abandonnée, à cause des inconvénients multiples de son usage, et dont les moindres étaient : la rapidité d'encrassement, la lenteur de l'allumage et la délicatesse du réglage de la lampe; d'où nécessité d'une surveillance continue du foyer lumineux, et l'obligation fréquente, en cours de route, de mettre en manœuvre le piston élévateur d'huile, de remédier à la combustion rapide de la mèche; inconvénients décuplés par les ressauts et les trépidations supportées par la voiture.

Le *pétrole* a tout d'abord remplacé uniformément l'huile. Et comme ce mode d'éclairage est encore le plus fréquemment usité, bien qu'appelé sous peu à disparaître à son tour, nous étudierons plus longuement les conditions hygiéniques sous lesquelles il est fourni aux voyageurs.

Le séjour en voiture publique étant d'habitude très court, et l'intérieur de l'omnibus n'étant pas lieu d'étude ou de lecture, la quantité de la lumière fournie — au-dessus, du moins, d'un minimum nécessaire — n'a qu'une importance secondaire. La première, en l'espèce, des lois de l'hygiène, consiste donc à empêcher la viciation de l'air

par les produits de combustion de la substance employée. On sait qu'une lampe Carcel, brûlant 42 grammes d'huile à l'heure, produit 55^{l},65 d'acide carbonique; une lampe à pétrole du même pouvoir éclairant, consomme en une heure environ 140 litres d'oxygène et donne 94 litres de CO^2 (Guiraud). Il était de nécessité primordiale d'empêcher une pareille adultération de l'air fourni aux voyageurs, plus ou moins entassés, dans un espace forcément très restreint. Hâtons-nous de dire que ce desideratum a obtenu une réalisation pratique absolue.

Par un dispositif d'une ingéniosité simple, la lampe, *située au dehors de la voiture*, sert à la fois de fanal protecteur extérieur au véhicule et de foyer lumineux intérieur aux voyageurs.

Le panneau antérieur de la voiture est divisé en trois cadres vitrés, situés à la même hauteur sur le plan horizontal. En avant et en dehors du cadre central pour les omnibus, à l'angle supéro-externe des cadres latéraux pour les tramways, est fixée la lampe. Celle-ci est entourée d'une cage mi-partie vitrée, mi-partie métallique, encastrée dans le bâti de la voiture quand elle roule uniformément sur rails (tramways), portée au contraire par deux tiges de fer élastiques et recourbées, destinées à neutraliser les trépidations et les chocs quand la voiture roule sur les inégalités du pavé (omnibus).

La cage de la lampe a ses panneaux latéraux en métal plein; dans le panneau antérieur est fixée une lentille de verre, de forme convexe, qui diffuse en avant la lumière et sert de fanal à la voiture, et dont la couleur différente (verte, bleue, jaune, rouge ou blanche) indique le trajet officiel de la voiture, c'est-à-dire *la ligne*. Le panneau postérieur est une simple glace verticale qui laisse passer directement la lumière destinée aux voyageurs.

Les lampes en usage à la Compagnie générale des omnibus sont à becs de 10 lignes, ronds; leur pouvoir éclairant est de 7 bougies. Le pétrole employé est raffiné; son point d'inflammabilité doit toujours être supérieur à 50 degrés.

Chaque lampe est, d'autre part, munie d'un système de réflecteurs qui font converger vers l'intérieur de la voiture, la presque totalité des rayons lumineux et augmentent considérablement le pouvoir éclairant du foyer.

La lumière arrive ainsi latéralement au voyageur dont elle ne vient pas directement frapper les yeux, et qui peut facilement, par un léger mouvement de tête, éviter son atteinte.

En ce qui concerne la quantité de lumière fournie, il est d'observation constante — en combustion normale — que l'éclairage est suffi-

sant pour permettre facilement, jusqu'à l'extrémité arrière de la voiture, la lecture d'une page d'impression ordinaire, placée normalement à la direction de la source lumineuse.

De fait, il arrive parfois que par suite de cahots répétés ou d'un mauvais réglage initial, la mèche ayant baissé, la flamme de la lampe soit anormalement petite et la lumière fournie très insuffisante. Il est bon de constater à ce sujet que les conducteurs des voitures obéissent avec assez d'empressement aux observations du public et ont vite fait de réparer le mal. Rien n'empêche d'ailleurs de formuler le vœu que les Compagnies « donnent des ordres formels aux conducteurs responsables de l'éclairage des voitures en marche, pour que ceux-ci veillent au fonctionnement régulier des lampes ».

Une seule ligne a eu pendant longtemps le triste privilège d'un éclairage insuffisant jusqu'au ridicule : je veux parler du Tramway funiculaire de Belleville. On sait que ces voitures, de roulement très doux en voie droite, subissent des chocs très violents aux croisements et bifurcations. Chaque voiture est éclairée par deux lampes, encastrées, l'une dans le panneau avant, l'autre dans le panneau arrière de la voiture, aux extrémités d'une même diagonale. Les chocs brusques subis par la voiture en service, ne permettent pas l'usage de lampes à verre de tirage, et éteindraient la flamme d'une mèche normalement levée. Il s'ensuit que la lampe brûlant librement, sans verre, dans sa cage, et le tirage d'air étant insuffisant pour parfaire la combustion, la flamme fournie est rouge, fumeuse, d'un pouvoir éclairant nul. La cage vitrée de la lampe, trop rarement nettoyée, est obscurcie de fumée, de suie et d'éclaboussures d'huile; l'intérieur des voitures est sombre au point que le voyageur, placé aux angles, directement sous la lampe, ne peut lire un journal (observation personnelle).

Il est bon de dire que tous ces inconvénients semblent sur le point de disparaître. Depuis mars 1900, la Compagnie du funiculaire de Belleville a remplacé, sur une de ses voitures, ses lampes par des becs à acétylène.

La Compagnie générale des omnibus procède en ce moment à des essais d'éclairage de ses voitures circulant sur rails, par le même gaz (lignes d'Ivry aux Halles, du Louvre à Saint-Cloud).

Sur la ligne d'Ivry-les-Halles l'acétylène, comprimée au dépôt, est emmagasinée dans les réservoirs des voitures sous une pression de 3 kilos, et détendue avant son arrivée aux brûleurs.

Sur les voitures d'essai de la ligne du Louvre à Saint-Cloud, chaque voiture est munie d'un générateur d'acétylène qui produit le gaz à basse pression, au fur et à mesure de la consommation.

On sait quels avantages, au point de vue de l'hygiène de la vision, la lumière blanche, claire, analogue à la lumière solaire, de l'acétylène, a sur la lumière du pétrole, particulièrement riche en rayons calorifiques rouges, si nuisibles aux parties externes de l'œil : paupières, conjonctives, cornée. Il est donc vivement à souhaiter que l'usage s'en généralise à toutes les voitures.

Un dernier mode d'éclairage, supérieur au pétrole à cause de la régularité et de la quantité de lumière fournie, à cause de l'absence de tout produit de combustion — inférieur à l'acétylène au point de vue de la qualité chimique de la lumière, — est la lampe à incandescence électrique usitée par certaines Compagnies dont les voitures marchent à l'électricité (Charenton-Bastille, place de la République-Aubervilliers, place de la République-Romainville, Madeleine-Levallois, etc.)., et mise à l'essai par la Compagnie générale des omnibus sur les lignes de Saint-Ouen-Bastille, du Louvre-Vincennes et du Cours de Vincennes au Louvre. Les unes empruntent à la même source électrique la force motrice et la lumière du véhicule ; les autres reçoivent sur place d'accumulateurs disposés soit à l'avant, soit à l'arrière de la voiture, la lumière nécessaire. Quoi qu'il en soit, l'avantage de l'électricité réside surtout dans l'indifférence de la situation des foyers lumineux. La (ou les) lampe est toujours à l'intérieur du véhicule, dans la partie médiane du plafond ; elle est renfermée dans un énorme globe en verre dépoli ou ondulé, et fournit une belle lumière, généreuse et régulière, Ces tramways électriques desservant en général les faubourgs et les communes suburbaines de Paris, et servant surtout aux travailleurs qui y font de longs parcours pour leur retour au foyer, leur éclairage (électrique) répond parfaitement au vœu formulé en 1898 par le Conseil général de la Seine (séance du 14 décembre).

III. — Chauffage.

Il ne saurait être question, en thèse générale, de chauffer l'intérieur des voitures servant aux transports en commun. Nous avons dit que les trajets qu'on y effectue sont en général très courts. Les clients qu'ellent transportent y pénètrent munis des vêtements qu'ils ont pour circuler dans l'atmosphère libre de la rue ; et, comme les voitures sont fermées de toutes parts, sauf à l'arrière, il n'y a dans l'intérieur aucune circulation d'air active qui puisse être cause du refroidissement.

Le client, assis dans la voiture et voyageant avec la couche d'air qui l'environne, est donc par ses vêtements suffisamment abrité du froid pour le peu de temps qu'il séjourne.

D'autre part, les voitures étant presque toutes largement ouvertes à l'arrière, le chauffage intérieur serait illusoire, toute la chaleur fournie trouvant un libre et rapide écoulement vers l'extérieur par la baie d'accès de la voiture.

Par contre, il est une partie du corps que la position assise expose à un refroidissement intense et rapide; je veux parler des jambes et des pieds du voyageur. Le mouvement d'ascension que détermine dans les vêtements le fait de s'asseoir, découvre en partie les extrémités inférieures et fait qu'elles perdent très vite, par rayonnement, la chaleur propre qu'elles tenaient emmagasinée. D'autre part, l'immobilité du corps interrompt le mouvement et ralentit la circulation, seules sources actives de calorique pour les membres inférieurs. Le froid aux pieds avec toutes ses conséquences pathologiques (coryza, bronchites, congestions à distance), était donc la résultante fatale de cet état de choses, et il y avait lieu, en bonne hygiène, d'y remédier.

Le remède le plus simple et le plus efficace est la *botte de paille*, épandue dans le fond de la voiture. La paille des anciennes diligences, usitée encore aujourd'hui dans les voitures publiques qui font le service des gares de province, ne constitue pas un mode de chauffage actif; elle ne sert que d'antidéperditeur du calorique. Les pieds enfouis comme dans un matelas dans la couche de paille et dans l'air qu'elle emprisonne, échauffaient rapidement par rayonnement l'air ambiant, y trouvaient bientôt une atmosphère tiède, de température uniforme, et qui rayonnait peu au delà.

Mais l'active circulation des voitures urbaines, par l'entrée et la sortie continue des voyageurs, ne permet pas l'emploi de ce mode de conservation de la chaleur. La paille, sans cesse foulée par le va-et-vient des passagers, se fût vite tassée, et n'eût plus formé bientôt sous les pieds des voyageurs qu'un feutre sans utilité et même, en temps de boue, qu'un fumier plus nuisible qu'utile. Les facilités d'inflammation de la paille sèche étaient un danger en plus, à cause du voisinage immédiat des fumeurs de la plateforme. Il fallut donc chercher un mode de chauffage artificiel direct. Voici les différentes formes sous lesquelles on réalisa cet objectif.

On essaya d'abord les *chaufferettes à briquettes chimiques*, disposées en saillie libre sur le sol du véhicule; elles avaient l'inconvénient grave de gêner considérablement la circulation et d'être cause de bousculades et d'accidents fréquents.

Elles furent plus tard encastrées dans des claies mobiles disposées sur le parquet de la voiture; mais ce système fut condamné par le Conseil d'hygiène, parce qu'il permettait aux gaz toxiques de se

répandre dans les voitures. Elles avaient enfin le désavantage de se refroidir très vite et d'exiger, pour une manipulation continue, un personnel nombreux.

On fixa donc aux voitures la source de chaleur. On put voir pendant quelques années, attaché aux caissons des voitures-omnibus de la Compagnie générale, en dedans de la roue d'arrière droite, un petit fourneau qui chauffait par sa partie supérieure un réservoir minuscule, formant chaudière et fixé dans le parquet de la voiture. De la chaudière partait un long tuyau plat, circulant à fleur du parquet dans le milieu de la voiture et dans toute sa longueur jusqu'à l'avant, et qui servait de plaque chauffante.

On dut renoncer au bout de deux hivers à ce système très hygiénique au point de vue de la qualité de la chaleur fournie, mais trop inégal pour la quantité, et qui présentait en outre de très grandes difficultés au point de vue de l'entretien, les tuyaux se congelant pendant les grands froids.

Néanmoins, la Compagnie des tramways Sud (ligne de Montparnasse à l'étoile, par exemple) s'en sert encore aujourd'hui.

Le système de chauffe par l'*eau chaude* ou la *vapeur* est encore en usage, avec le même mode de distribution du calorique, sur certaines lignes de tramways actionnés par la vapeur (par exemple, la ligne de Saint-Ouen-Bastille). L'eau ou la vapeur sont empruntées dans ce cas particulier à la source de chaleur motrice du véhicule.

Mais la majorité des voitures servant aux transports en commun dans Paris (la totalité des omnibus de la Compagnie générale, les tramways électriques de la place de la République à Pantin, les omnibus dits de la gare Saint-Lazare, etc...) sont chauffés au moyen de *briquettes chimiques* indépendantes, en nombre variable selon la dimension des voitures.

Chaque chaufferette se compose d'un cylindre de 8 à 10 centimètres de diamètre et de même hauteur, percé de larges trous sur son pourtour inférieur. Le fond du cylindre est fermé par une calotte mobile sur charnière, qui permet l'introduction du bloc de charbon incandescent. La circonférence supérieure du cylindre est exactement soudée sur tout son pourtour à la plaque de chauffage, disposée perpendiculairement à lui comme la barre horizontale d'un T.

La plaque de chauffe est longue de 50 centimètres, large de 17 centimètres, et affleure au parquet de la voiture dans lequel ses bords, — recourbés vers le bas, viennent s'encadrer exactement.

Le sertissage assez précis de la plaque de chauffe dans le parquet de la voiture empêche la communication avec l'air froid du dehors

et la pénétration dans le véhicule de l'atmosphère de combustion.

Disons, pour être complet, que le cylindre-foyer est entouré dans certaines voitures d'un second cylindre plein, de diamètre plus large, qui forme manchon protecteur. A la Compagnie générale des omnibus, ce manchon protecteur métallique est indépendant de la chaufferette, et fixé au parquet de la voiture.

La partie verticale du système, haute d'environ 10 centimètres, est reçue à frottement dans des ouvertures ménagées dans le parquet de la voiture, et comme celui-ci n'a qu'une épaisseur de 3 centimètres, le foyer et les trous dont il est percé sont en saillie à l'extérieur au-dessous de la voiture; de la sorte, l'appareil prend à l'extérieur l'air nécessaire à la combustion des briquettes, et y rejette tous les produits de la combustion, qui ne peuvent en aucune façon refluer dans le véhicule. Les cendres mêmes sont continuellement détachées et mobilisées par la trépidation et les chocs de la voiture en marche; elles tombent au fur et à mesure sur la voie publique; de telle sorte, le foyer est toujours libre et le tirage assuré.

Le nombre des chaufferettes varie avec la dimension des voitures :

Sur les omnibus à trente places on en a placé quatre par voiture; sur ceux à quarante places on en a placé cinq par voiture; sur les tramways on en a placé six par voiture.

Les briquettes chimiques sont faites de charbon de bois pilé avec une composition agglutinante et comburante; leur combustion, en général très régulière, dure de six à huit heures. Elles sont renouvelées trois fois par jour par un personnel spécialement chargé de ce service : une première fois le matin avant la sortie des voitures, une deuxième fois de onze heures à midi, une troisième fois de cinq à six heures du soir.

Elles fournissent à la plaque de chauffe une température assez constante et uniforme de 40 à 60°.

Ce mode de chauffage, très suffisamment actif, est en même temps d'une hygiène satisfaisante. Il est à désirer qu'il se généralise à toutes les voitures à traction ou animale ou électrique, hormis celles qui, actionnées par un moteur à vapeur, peuvent se chauffer par une circulation d'eau chaude ou de vapeur prise sur le tuyau d'échappement : mode de chauffage qui l'emporte de beaucoup sur tous autres au point de vue de l'hygiène absolue.

Ajoutons, pour finir, que les tramways funiculaires de Belleville *ne sont pas chauffés du tout.*

IV. — Aération, ventilation, nettoyage et désinfection.

1° *Aération et ventilation.* — Les voitures servant au transport en commun dans Paris et ses environs immédiats, ne sont pas construites sur un type uniforme. Leur capacité varie avec le mode de traction et le nombre de voyageurs qu'elles transportent.

A la Compagnie générale des omnibus, les voitures à deux chevaux, à quatorze places d'intérieur, cubent $8^{mc},500$; celles à trois chevaux à dix-huit places d'intérieur, cubent $10^{mc},900$; les tramways à chevaux (21 places d'intérieur) cubent $15^{mc},900$; les automotrices (24 places d'intérieur) cubent $61^{mc},700$.

Le compartiment intérieur étant largement ouvert à l'extérieur par la baie d'accès, la voiture en circulation s'aère d'elle-même. La ventilation intérieure est d'ailleurs continuellement assurée (même pendant la saison froide où toutes les vitres des panneaux latéraux sont tenues closes), par le va-et-vient des voyageurs qui déplacent à leurs entrées et sorties, et entraînent avec eux une masse d'air considérable par rapport au cube total du compartiment.

La ventilation de la voiture en marche se fait donc spontanément d'une façon très suffisante.

Elle a été complétée par une décision du Préfet de police en date du 2 novembre 1899, prescrivant d'aérer les voitures à leur arrivée à chaque point terminus. Il en résulte un double courant d'air très vif, parcourant la voiture dans toute sa longueur et qui en renouvelle totalement l'atmosphère.

Cette excellente mesure est quelquefois mal comprise par certains voyageurs qui, profitant de la tolérance qu'il y a de monter dans les voitures en stationnement avant l'instant qui précède le départ, et incommodés par le courant d'air réglementaire de la voiture en repos, s'empressent de fermer les fenêtres, et prennent à partie le conducteur qui les oblige à les rouvrir.

Il y aurait lieu peut-être, pour qu'elle ait son plein effet, de donner à la mesure préfectorale une publicité officielle, en en affichant le texte dans l'intérieur de la voiture, sous le regard des voyageurs mal disposés et par trop ignorants des règles de l'hygiène commune.

Nous reconnaissons, du reste, que l'application de cette mesure présente de très grandes difficultés sur les lignes où les départs sont très rapprochés.

2° *Nettoyage.*

Un affiche apposée bien en vue à l'intérieur des voitures, avertit

le public « que pour éviter la propagation des maladies contagieuses, spécialement de la tuberculose, il est expressément interdit, aux voyageurs, dans un intérêt commun, de cracher sur le parquet » (*Ordonnance de M. le Préfet de police en date du 23 juin 1888 prise sur la proposition du Conseil d'hygiène de la Seine*).

La contamination du sol par le crachat et sa flore microbienne est donc en général évitée par cette excellente ordonnance, à laquelle l'immense majorité des voyageurs se soumet. Il y a lieu de regretter peut-être que les conducteurs des voitures se trouvent trop désarmés vis-à-vis des rares délinquants qui s'obstinent à inonder le parquet de leurs expuitions et qu'une sanction pénale — telle qu'une amende légère — ne puisse rappeler lesdits délinquants à la stricte observation des convenances et des lois de l'hygiène générale.

Disons, en outre, que la très louable interdiction de fumer dans l'intérieur des voitures, en même temps qu'elle sauvegarde un peu la pureté de l'air, diminue de beaucoup le besoin d'expectorer.

Cette cause d'impureté écartée, l'intérieur de la voiture en service actif, peut être souillé encore :

1. Par les poussières de l'air et les particules de suie qui y flottent;
2. Par les déchets solides de la vie animale (squames épidermiques, sécrétions desséchées des muqueuses, cadavres d'insectes, etc.) ;
3. Par les impuretés adhérentes aux habits, la boue apportée du dehors avec les vêtements, surtout avec les chaussures, les débris alimentaires et de toutes sortes provenant du voyageur lui-même ou des colis et paquets qui l'accompagnent.

Une ventilation, même énergique, est impuissante à débarrasser un local des germes, poussières et débris qui le souillent. Il était donc nécessaire de procéder à un nettoyage fréquent et direct des surfaces contaminées. L'expérience a démontré que le moyen le plus efficace consiste dans l'enlèvement mécanique par l'eau et la brosse.

Voici comment on procède à la Compagnie générale des omnibus.

Tous les jours les voitures sont balayées et lavées à grande eau, intérieurement et extérieurement. Leur mise en état de propreté constitue deux opérations distinctes, le lavage et le brossage.

La première, qui comprend le nettoyage de l'extérieur, est confiée aux laveurs ; la deuxième, qui consiste à nettoyer l'intérieur, est l'œuvre des brosseuses.

Elles se font dans l'ordre suivant :

Dès que les voitures sont remisées, les échelles d'impériale sont relevées et placées sur les barres de séparation ; les planchers d'impériale sont balayés avec soin et lavés au besoin. Tout le tour extérieur

de la voiture, y compris l'escalier et le dessous, et le plancher intérieur sont lavés à grande eau. Les échelles des planchers ne sont replacées qu'au moment de la sortie des voitures et après la visite du chef de dépôt.

Les brosseuses procèdent de la manière suivante : elles ouvrent toutes les glaces, enlèvent tous les coussins et les déposent sur la plateforme, balaient et épongent avec soin les coins et les parois de la voiture, lavent et essuient les glaces, battent et brossent les coussins avant de les replacer, et essuient une dernière fois à la serpillière humide tout l'intérieur de la voiture.

3° *Désinfection*. — Enfin, lorsque le nettoyage est complètement achevé, on arrose le plancher de la voiture avec un liquide désinfectant (solution du sublimé au 1/2 000 additionné d'HCl, seule admise comme désinfectant par le Comité consultatif des épizooties).

On voit par ces détails, dans la minutie desquels nous avons tenu à entrer, que les mesures prises à la Compagnie générale contre la souillure quotidienne des voitures sont énergiques et sans doute efficaces. Disons, pour être complet, que toutes les voitures rentrant aux ateliers pour grandes réparations, sont désinfectées à fond dans toutes leurs parties, par une pulvérisation prolongée de la même solution de sublimé au 1/2 000.

Obliger les Compagnies à procéder tous les jours et pour toutes leurs voitures à des mesures de désinfection aussi rigoureuses qu'une pulvérisation antisepique, serait aller un peu loin, et les traiter comme des Compagnies de transport de malades contagieux.

Mais on pourrait les astreindre à appliquer dans la construction intérieure de leurs voitures les règles de l'hygiène en usage pour l'installation pratique des lieux habités, savoir :

1. Fuyant la recherche d'une fausse et vaine esthétique, éviter dans l'aménagement intérieur toutes les saillies inutiles, les corniches, arceaux et moulures de bois, rideaux, garnitures et tapis qui ne servent qu'à retenir et à fixer les poussières.

2. N'utiliser désormais dans la confection des coussins et des banquettes que des revêtements de cuir ou de moleskine, au lieu des étoffes de drap qui absorbent les poussières et les liquides et ne se prêtent pas à un nettoyage mécanique par l'eau où à une désinfection par des liquides antiseptiques.

V. — CONCLUSIONS.

Les conclusions de ce long travail peuvent se résumer dans les propositions suivantes :

1° *Éclairage.* — Il serait à désirer que l'on profitât de la transformation de la traction pour augmenter le nombre de foyers lumineux sur le matériel de la traction mécanique.

Sur les voitures à traction animale, où les dispositifs comportant l'éclairage électrique ou l'éclairage par l'acétylène sont pratiquement presque irréalisables, les conducteurs devront recevoir des ordres formels pour veiller à chaque instant au parfait fonctionnement de la lampe.

2° Le meilleur mode de chauffage est celui qui consiste à emprunter au moteur du véhicule l'eau chaude ou la vapeur du calorifère. Dans les voitures à traction animale ou électrique, c'est-à-dire dépourvues de source active de chaleur, le chauffage par les briquettes est le seul qui, tout en étant suffisamment hygiénique, fournit en même temps une quantité de chaleur suffisante et régulière.

3° Il y a lieu de veiller à la stricte observation de l'ordonnance de M. le Préfet de police qui enjoint aux conducteurs des voitures en station terminus, de lever les glaces de fond du véhicule pour aérer le compartiment intérieur. Il serait à désirer que le public fût prévenu par affiche de l'ordre préfectoral, pour éviter les contestations ou les réclamations des voyageurs montés trop tôt dans la voiture, et gênés par le courant d'air *légal* et salutaire qui en résulte.

4° Il y aurait lieu également d'appuyer d'une sanction légère, mais efficace, l'interdiction de cracher sur le sol des voitures, énoncée par l'arrêt préfectoral de juin 1898, que, dans l'état de choses actuel, les conducteurs des voitures sont impuissants à faire respecter. Le mieux serait de *donner officiellement aux receveurs des voitures les pouvoirs nécessaires pour faire descendre les voyageurs qui refuseraient de se conformer à cette interdiction.*

5° Il semblerait judicieux et hygiénique d'imposer à la Compagnie concessionnaire du tramway funiculaire de Belleville, l'obligation de chauffer ses voitures en hiver, cette mesure d'hygiène générale se justifiant par la longueur du trajet qui, d'un point terminus à l'autre, est vingt minutes environ.

DISCUSSION

M. le Dr DE CSATARY demande que l'on ne prenne pas dans les omnibus, les tramways et les chemins de fer, plus de voyageurs qu'il n'y a de places.

M. le Dr BAUDOT. — Les affiches placées dans les omnibus et les tramways et invitant les voyageurs à ne pas cracher par terre ont déjà produit d'excellents résultats, mais il faudrait que cela devînt une mesure générale et qu'il y eût une sanction.

M. le Dr DE LANTSHEERE. — A Bruxelles les conducteurs de tramways sont assermentés et peuvent verbaliser en cas de besoin.

M. CHAPERON. — On pourrait demander pour les conducteurs d'omnibus et de tramways dans Paris les pouvoirs suffisants pour faire respecter les règlements de police.

M. AD. GAIGNAUX. — Nous ne sommes pas un Congrès d'hygiène simplement français mais international ; nous ne pouvons donc demander des mesures particulières pour tel ou tel pays.

M. CUVINOT remarque que tout le monde est d'accord sur ce point qu'il faut une sanction, mais il n'est pas nécessaire pour cela d'assermenter les conducteurs d'omnibus ou de tramways ; il suffit que le conducteur puisse appeler un sergent de ville qui, lui, pourra faire respecter le règlement et dresser procès-verbal.

La section décide que l'article 4 des conclusions du rapport de M. Ungauer, sera réduit à sa première partie : « Il y aurait lieu également d'appuyer d'une sanction légère, mais efficace, l'interdiction de cracher sur le sol des voitures. »

On laisse à chaque pays le soin d'établir cette sanction pénale comme bon lui semblera.

Les conclusions suivantes des rapports ont été votées par la commission et par le Congrès :

« Il serait à désirer que l'on profitât de la transformation de la traction pour augmenter le nombre de foyers lumineux sur le matériel de la traction mécanique.

« Sur les voitures à traction animale, où les dispositifs comportant l'éclairage électrique ou l'éclairage par l'acétylène sont pratiquement irréalisables, les conducteurs devront recevoir des ordres formels pour veiller à chaque instant au parfait fonctionnement de la lampe.

« Le meilleur mode de chauffage est celui qui consiste à emprunter au moteur du véhicule l'eau chaude ou la vapeur du calorifère. Dans les voitures à traction animale ou électrique, c'est-à-dire dépourvues de source active de chaleur, le chauffage par les briquettes est le seul qui, tout en étant suffisamment hygiénique, fournisse en même temps une quantité de chaleur suffisante et régulière.

« Il y a lieu de veiller à la stricte observation de l'ordonnance de M. le préfet de police qui enjoint aux conducteurs des voitures en station terminus, de baisser les glaces de fond du véhicule pour aérer le compartiment intérieur. Il serait à désirer que le public fût prévenu par affiche de l'ordre préfectoral, pour éviter les contestations.

« Il y aurait lieu également d'appuyer d'une sanction légère, mais efficace, l'interdiction de cracher sur le sol des voitures, énoncée par l'arrêt préfectoral de juin 1898, que, dans l'état de choses actuel, les conducteurs des voitures sont impuissants à faire respecter. »

De l'aménagement des bateaux au point de vue de la salubrité.

Rapport par M. le D[r] CHAVIGNY, médecin-major au 25[e] d'artillerie.

La question de l'aménagement des bateaux chargés du transport des passagers n'a pas encore attiré l'attention des hygiénistes, bien qu'elle soit aussi importante que celle de l'hygiène dans les vagons et les voitures.

Pourtant, les contagions sont d'autant plus à redouter que le voyageur sur mer séjourne d'habitude longtemps sur ces bateaux, et que certaines traversées durent plusieurs jours et même plusieurs semaines.

Dès le début, nous parlons avec intention des bateaux faisant de longues traversées. Ce sont les seuls qui méritent une étude spéciale, car l'hygiène est compliquée à bord aussitôt que les passagers doivent y coucher. Pour les voyages de courte durée, dans quelques détroits resserrés, le long des côtes, sur les lacs, on peut appliquer aux bateaux les mêmes préceptes qu'à des voitures publiques quelconques : les passagers restent sur le pont, au grand air, et il n'y a aucun souci à prendre de la ventilation des entreponts, qui ne contiennent guère que des marchandises.

Sur les bateaux, véritables hôtelleries flottantes, où, pendant, une longue traversée, le voyageur doit trouver le coucher et la nourriture, les règlements de police n'interviennent guère, en France du moins, pour lui assurer un minimum de protection.

Si l'hygiène maritime a attiré l'attention des législateurs, c'est au titre de la « police sanitaire maritime », mais celle-ci n'a guère pour but que de sauvegarder les intérêts des collectivités et y parvient aux dépens des individus. C'est la défense à quiconque d'importer des germes épidémiques dans un pays encore indemne, mais aucune précaution n'est prescrite pour éviter qu'à bord le passager ne risque d'être contaminé par ses compagnons de voyage.

Cependant, faciliter les désinfections sur les bateaux, éviter les cas de contagion intérieure, serait une mesure intéresssant à un très haut

point la défense générale des pays contre des épidémies. Souvent, des cas bénins perpétués à bord pendant une traversée ont importé les maladies épidémiques au port de débarquement.

En tout cas, le sort du passager lui-même est digne de sollicitude, en dehors de toute préoccupation d'hygiène sociale. Bien que, chaque année, le nombre des voyageurs par mer ne soit pas très élevé par rapport au chiffre total de la population d'un pays, toutes les classes de la société y sont représentées : commerçants, touristes, fonctionnaires, émigrants, etc. Cette diversité d'origine des voyageurs permet de rencontrer parmi eux des malades à côté d'individus parfaitement sains. Les malades y sont même assez nombreux. Nous avons déjà eu l'occasion d'exposer que, chaque année, des séries de malades tuberculeux émigrent à travers les mers, du nord au sud, et du sud au nord, suivant les saisons, à la poursuite du climat qui leur sera le plus favorable. D'autres voyagent de pays en pays à la recherche du médecin idéal qui guérira un mal incurable. Un long séjour dans les contrées torrides renvoie souvent comme malade celui qui y était arrivé bien portant. Et parmi les émigrants, quelle proie facile pour les affections contagieuses que toute cette foule affaiblie par la misère. C'est par tous ces malades que s'introduisent à bord les germes de bien des maladies ; puis, les passagers qui proviennent de pays contaminés par le choléra, la peste ou la fièvre jaune, peuvent être dangereux par eux-mêmes ou leurs bagages. Les marchandises embarquées à bord sont également à craindre.

Voilà d'où vient le danger. Pour y parer, toute l'hygiène se résume à un petit nombre de questions dont la donnée générale est celle-ci : mettre le voyageur à l'abri des multiples causes de contamination qui l'entourent et dues : 1° à la cohabitation très étroite avec d'autres passagers dont l'état de santé peut être douteux ou mauvais ; 2° à l'usage de locaux et d'objets variés d'un service commun à beaucoup d'individus sans que la désinfection en soit assurée ; 3° à son séjour sur un bâtiment renfermant des marchandises contaminées qui peuvent transmettre à l'homme des germes pathogènes.

Ces mauvaises conditions sont rendues plus pernicieuses par l'espace trop restreint dont dispose chaque voyageur, ce qui multiplie les dangers habituels de l'agglomération des individus, en y ajoutant ceux de l'encombrement. Or, dans tout ce qui suit, nous devons poser comme premier principe que la place à attribuer à chacun ne peut être augmentée. Pour que les compagnies de navigation puissent tirer profit de leur exploitation, elles sont obligées à loger le plus grand nombre possible de voyageurs sous un volume très réduit. C'est une

nécessité à laquelle elles ne peuvent se soustraire. Le cube réservé à chaque individu peut descendre à 2me,473 ou 2me,972, espace attribué aux émigrants par la loi du 3 juillet 1861. Pour les passagers militaires, l'espace exigé d'ordinaire par les chartes-parties passées avec les départements ministériels est de 2me,375 par homme valide. Mais cet espace est jugé si restreint qu'il est aussitôt porté à 3 mètres cubes pour les convalescents et à 6 mètres cubes pour les malades. Ces chiffres peuvent donner à ceux qui n'ont pas visité de bateaux une idée de la façon dont les passagers sont entassés.

Quant à l'installation à bord, voici sommairement en quoi elle consiste : variable dans certaines limites suivant les compagnies auxquelles appartiennent les bateaux, elle comprend des places réparties en un certain nombre de classes dont le prix varie suivant le confort qu'elles offrent au voyageur : dans les cabines de première classe, les passagers sont deux, trois, quatre ensemble, ou quelquefois seuls. Sur certaines lignes, ces cabines offrent un confort remarquable, un luxe extraordinaire, très séduisant pour les passagers fortunés.

Dans les classes suivantes, le luxe est moindre, le mobilier est plus simple. En même temps, dans chaque cabine, les passagers sont plus nombreux et plus resserrés. Pour les classes inférieures, l'entrepont est transformé en dortoirs où chacun dispose d'une couchette sommaire ou de quelques couvertures.

Si différentes que soient ces installations, nous n'hésiteront pas à les accuser en bloc de favoriser la dissémination des maladies contagieuses entre les passagers. La cabine la plus luxeuse n'est pas plus à l'abri des critiques que l'entrepont lui-même.

Dans les cabines de luxe, dans les cabines de première classe, tout a été réuni à souhait pour recéler les poussières et les germes, rendre toute désinfection impossible. Ce sont des tapis, des rideaux, des tentures, des boiseries qui donnent au passager une impression de confort. Payant très cher sa place, il retrouvera un luxe qui lui rendra plus supportables les lenteurs de la traversée ; mais, ce qu'il ne soupçonnera pas, c'est que, dans tous ces coins, sous ces boiseries ; dans ces tentures, il retrouvera des poussières de ses prédécesseurs, et des parcelles de crachats et de détritus sans nombre qu'un coup de balai superficiel n'aura pas fait disparaître. Les cabines moins luxueuses ont encore les mêmes inconvénients.

Dans les entreponts, autre genre de dangers. Sur un plancher non imperméabilisé séjourne une couche de détritus composée de débris d'aliments, de crachats desséchés avec tout ce que les nausées du mal de mer viennent y ajouter. Il faut avoir vu dans quel état de malpro-

preté peut être un entrepont où quelques malades atteints de dysenterie séjournent plusieurs jours avec une traversée un peu mouvementée!

Transformations à introduire. — Tels sont les aménagements actuels. Quelles sont les transformations qu'ils devraient subir?

Dans toutes ses parties, dans ses services généraux comme dans les cabines et les entreponts, un bateau à passagers devrait être compris sur le plan d'un sanatorium, c'est-à-dire que tout ce qui sert aux passagers devrait être susceptible d'une désinfection complète.

Sans craindre d'être accusé d'exagération, nous demandons hardiment que toutes les cabines soient établies d'après ces idées. En voici la raison : se rendant compte déjà du danger qu'il y a à faire voyager ensemble des passagers sains et malades, certaines compagnies maritimes avaient essayé d'établir, pour les malades, quelques cabines d'isolement, spécialement aménagées. Presque jamais personne n'a voulu les occuper sous prétexte qu'elles avaient déjà dû être habitées par d'autres malades, puis, l'idée seule d'être classés comme malades répugnait même aux plus atteints; on a donc été obligé d'admettre dans les cabines communes des malades arrivés à des degrés avancés de la tuberculose ou d'autres affections aussi contagieuses et auxquels on ne pouvait refuser la consolation d'un rapatriement.

Mobilier des cabines. — Pour les parois des cabines, toutes les parties fixes devraient pouvoir se laver sur place à grande eau, ce qui amène à proscrire les boiseries d'ornement ou à les imperméabiliser. L'ameublement devrait être compris de façon que les tentures réduites au strict minimun et d'une valeur commerciale modérée puissent être ou détruites après chaque voyage ou passées à l'étuve à chaque nouveau passager, ce qui conduirait à supprimer ces lainages aux vives couleurs, plaisant à l'œil, mais réceptacles de poussières. On les remplacerait le plus possible par des étoffes imprimées aux vifs dessins, faciles à laver et peu coûteuses à brûler si les besoins l'exigent. Le vrai luxe consiste plus à habiter un domicile simple, restauré à neuf, qu'à user vingtième ou trentième d'un mobilier luxueux. D'ailleurs, au point de vue du prix, on peut faire créer dans ce genre des dessins aussi coûteux qu'on peut le souhaiter.

Mais, c'est pour les meubles eux-mêmes qu'une révolution complète serait à introduire, les meubles actuellement employés ne répondant à aucune des conditions voulues. Ce serait aux arts industriels à nous proposer ce nouveau mobilier dont toutes les parties seraient faciles à laver à grande eau, sans se laisser attaquer par les solutions antiseptiques : à des besoins nouveaux, il faut un art nouveau. Des métaux nickelés et des glaces devraient en être probablement les maté-

riaux presque exclusifs, avec quelques autres matières imperméables et peu attaquables. Les formes arrondies remplaceraient les arêtes vives qui multiplient les encoignures à poussières.

N'oublions pas que le but à atteindre est l'hygiène, mais qu'il faut viser en même temps au confort et à l'élégance. Ce n'est pas au médecin, à l'hygiéniste à fournir le dessin de tout ce mobilier spécial ; si l'on en juge par l'aspect du matériel chirurgical, l'art des formes extérieures est un peu trop inconnu aux médecins.

Dans l'histoire de l'art, ce sont toujours des besoins nouveaux qui ont produit les nouvelles écoles, et à l'époque que nous traversons, où l'ameublement cherche des formules neuves, il serait peut-être fécond d'abandonner franchement l'imitation de l'antique ou de l'exotique, pour chercher à satisfaire à des nécessités originales.

L'ameublement des navires ne serait pas le seul débouché de ces nouvelles productions : les hôtels, les salles de réunions, les chambres meublées pourraient les utiliser pour le plus grand bien de leurs clients.

Actuellement, à défaut du lavage à grande eau, impossible à demander, il faudrait obtenir que les tentures fussent passées à l'étuve ou lessivées à chaque nouveau passager.

Pour les entreponts, les mêmes principes doivent nous guider. Demandons qu'on en arrive à proscrire les boiseries toutes les fois qu'on le pourra, à imperméabiliser très exactement tous les planchers, de façon à pouvoir facilement enlever par le lavage le fumier qui s'y forme.

Ces dispositions permettraient de détruire aussi bien les germes pathogènes que les insectes parasites qui pullulent sur les bateaux, surtout dans les contrées chaudes.

Le mobilier accessoire : vases de nuit, crachoirs, devrait être également l'objet de soins très sérieux et, avec les difficultés que rencontre le service aussitôt que la mer est agitée, il faudrait que tout fût fort bien disposé pour ces désinfections instantanées. Il serait urgent que les crachoirs en zinc peint fussent remplacés par des vases en métal inoxydable pour en permettre la désinfection chaque fois qu'on les vide et surtout chaque fois qu'ils changent de main.

Les matelas devraient toujours être passés à l'étuve à chaque nouveau passager. Le nombre et les dimensions en sont si restreints que c'est une opération peu compliquée, surtout quand les bateaux ont une étuve à bord. Dans les ports, on pourrait, pour les bateaux à trajet périodique, faire l'échange de la literie comme on fait déjà celui du linge.

Ventilation. — Pour assurer la salubrité des locaux, il y aurait à faire une étude complète sur la ventilation à bord. Sur les bateaux où les dispositions sont le mieux assurées, on peut affirmer que la ventilation est toujours insuffisante. Les manches à vent habituellement employées ne renouvellent pas assez l'atmosphère des cabines. Avec les passagers d'entrepont, il y a encore plus à faire. On se heurte à un manque de soins corporels, quelquefois absolu. Il serait à souhaiter que sur les bateaux les bains puissent être presque obligatoires ou du moins très largement distribués, la ventilation devant être d'autant plus active que les habitants sont d'une propreté moins exacte. Il faudrait un ouvrage spécial pour étudier les moyens de ventilation à préconiser, mais assurément, les portes et ouvertures à lames de bois, actuellement en usage, sont à proscrire comme réceptacles à poussières.

Services généraux. — Dans les couloirs, salles à manger, salons, tout serait à faire pour en assurer l'hygiène, en modifiant les parois et l'ameublement.

L'argenterie de table mériterait mieux qu'un simple rinçage, et sa propreté gagnerait à être assurée par l'ébullition dans une solution saline.

Pour les désinfections importantes, certaines compagnies ont déjà installé des étuves à vapeur à bord de leurs bateaux, et la désinfection remplace l'isolement impossible. Sur les transports affrétés pour les troupes, les ministères imposent l'existence d'une étuve à bord.

Il serait bon de voir cette mesure se généraliser.

Dans les bâtiments en fer ou en acier, on devrait éviter toutes les doubles cloisons, même dans les parties les plus profondes. Ce sont des magasins à poussières et à ordures qui ne sont jamais nettoyés ; ce sont des repaires tout préparés pour les rongeurs, si redoutés maintenant. Quant aux bateaux en bois, ils ne sont guère employés pour le transport des passagers et leur désinfection complète offre des difficultés presque insurmontables.

Lorsqu'en certains endroits, au voisinage des machines par exemple, les doubles parois sont indispensables pour éviter la transmission d'une chaleur insupportable, le constructeur devrait toujours rendre mobile à volonté un des panneaux sur deux, de façon à permettre des visites fréquentes avec nettoyage et au besoin désinfection.

Pour ne pas surcharger un sujet déjà trop abondant, nous négligeons volontairement de parler de la question des latrines, celles-ci étant faciles à installer dans de bonnes conditions.

Voici terminé l'exposé de la série des principales indications à

demander. Comment peuvent-elles être obtenues, quels sont les moyens d'action à employer, sur qui faut-il agir? A-t-on chance d'aboutir à un résultat?

Dès le début, il est à remarquer que les compagnies de navigation ont plus intérêt à s'occuper d'appliquer des préceptes d'hygiène, à éviter les cas de contagion que les compagnies de chemin de fer. Elles conservent leurs voyageurs pendant un temps beaucoup plus long, et des cas de maladies contagieuses peuvent nuire d'une façon très directe à leurs intérêts, toute mesure d'observation, de vérification de l'état sanitaire au moment de l'arrivée au port étant trop onéreuse pour les compagnies; tout retard dans le trafic peut coûter des sommes considérables. Les compagnies sont les premières intéressées à ce que les grosses épidémies ne se propagent pas à travers le monde. Tout port contaminé est un port momentanément perdu pour le commerce, et les compagnies vivent du commerce. Elles arriveront facilement à appliquer les mesures sanitaires qui leur seront recommandées, surtout lorsqu'elles y verront des avantages pour elles. Mais, comme toujours, il faut prévoir que les modifications ne se feront que progressivement, à mesure que seront créés de nouveaux aménagements ou que viendront les restaurations imposées par un trop long usage des objets en service. Les compagnies ne peuvent prendre sur elles de commencer des transformations radicales qui sembleraient diminuer le bien-être assuré aux passagers, parce que ceux-ci n'y retrouveraient pas leurs traditionnelles habitudes. Elles sont certainement moins réfractaires que le public et elles ont déjà fait beaucoup dans le sens des changements demandés. Les étuves à désinfection adoptées sur certains bateaux en témoignent.

C'est sur le public qu'il faudrait dès le début chercher à agir, et cela, par une campagne de presse qui, des journaux médicaux, passerait facilement dans la presse politique. Ce serait d'autant plus facile que des questions à peu près semblables ont déjà été portées devant le public avec un certain succès, et celui-ci acceptera d'autant plus aisément les nouveautés qu'il les aura lui-même réclamées d'une façon plus ou moins spontanée.

Pour le détail des modifications à introduire dans les aménagements, c'est par les médecins des compagnies maritimes que les propositions devraient être faites.

A leur tâche habituelle, viendrait s'ajouter une tâche supplémentaire, mais il me semble que leur situation ne pourrait que gagner s'ils devenaient en ces matières, les conseillers écoutés des ingénieurs des constructions navales et des compagnies. Il serait aussi normal de

voir des médecins donner leur avis pour l'aménagement d'un navire que pour la construction d'une maison, d'une école ou d'un hôpital. Un bateau à passagers, sorte de synthèse d'un hôtel, d'un magasin, d'un hôpital, qui, en plus, doit quelquefois, en un court espace de temps, passer par les climats les plus opposés, mérite bien que ses constructeurs s'entourent de tous les avis compétents. Au point de vue des constructions navales, il serait même à souhaiter qu'il existât quelques ouvrages techniques traitant des applications particulières de l'hygiène de l'art maritime avec une mention spéciale à la ventilation. Ce serait l'analogue des traités d'hygiène dont disposent les architectes ; ceux-ci sont arrivés à en faire un usage constant pour le plus grand profit de tous. La construction navale diffère assez de la construction ordinaire pour mériter d'être traitée à part.

En résumé, nous trouvons sur ce sujet beaucoup à faire comme nouveautés et de grandes facilités pour les obtenir. Le moment est favorable pour donner l'impulsion. Quelques bonnes volontés y suffiront.

Les conclusions suivantes formulées par la section, ont été votées par le Congrès :

« Dans les bateaux à passagers, toutes les parties devront être susceptibles d'une désinfection complète : l'aménagement de tous les services généraux, couloirs, salles à manger, salons, devra être mieux compris dans ce but.

« Une ventilation très active devra être parfaitement appliquée à bord. »

La Chambre d'hôtel au point de vue de l'hygiène.

Rapport par M. Gustave RIVES, architecte du Touring-Club de France.

Les nouveaux moyens de locomotion mécanique, tels que la bicyclette et l'automobile, ont bouleversé nos façons de nous déplacer : grâce à eux, les voyageurs et les touristes se répandent dans les localités délaissées depuis l'apparition des chemins de fer : cet exode vers les campagnes est précieux, et il est du devoir de tous de l'encourager et de le faciliter.

Le cyclisme et l'automobilisme permettent, en effet, au citadin anémié par le travail cérébral, de pouvoir agréablement et facilement se retremper dans l'air salubre ; puis c'est aussi la vie qui pénètre dans toutes les artères de notre pays; c'est l'éducation, l'esprit vif et alerte des villes qui se répand jusque dans la chaumière la plus humble,

enfin, et ceci n'est pas à dédaigner; le passage de tous ces voyageurs crée un mouvement commercial, inconnu depuis la suppression de la diligence. Que Dieu nous garde de vouloir introduire ici une note politique; pourtant ne semble-t-il pas que c'est là du bon et du vrai socialisme : tout ce mouvement de voyageurs et de touristes n'aura-t-il pas pour résultat de procurer le bien-être aux déshérités des campagnes dont on s'occupe si peu?

Il y a, malheureusement, une ombre à ce tableau : la plupart des villes ou villages, surtout ceux éloignés des stations de chemins de fer, se sont enlisés dans une pénible routine et les hôtels ou auberges qui ont pu résister à la disette de voyageurs sont trop souvent installés et meublés dans des conditions vraiment déplorables au point de vue de l'hygiène. Qui de nous n'a pas éprouvé les affres du cauchemar en pensant à la visite à faire dans le local où la marâtre nature nous force à rejeter les scories de notre alimentation!! Qui de nous n'a pas été péniblement choqué par le contraste frappant qui existe entre nos superbes routes, encadrées de paysages frais et riants et la chambre d'hôtel aux tentures fanées et poussiéreuses, encombrée de meubles inutiles, de tapis usés, la plupart du temps achetés à l'encan dans quelques ventes après décès, triste logis que le touriste étranger doit trouver bien peu digne de l'esprit novateur et des goûts délicats du « Français »!!

Frappés de cette situation, nos hygiénistes, à l'esprit toujours en éveil, pensent qu'il est temps de porter remède et de déraciner l'esprit rétrograde de nos bons campagnards!

De son côté, une puissante société de touristes, « le Touring-Club de France », a pris délibérément en mains le drapeau des revendications de ses adhérents et, avec le concours de ses nombreux correspondants, cette société organise en ce moment une levée de boucliers contre « l'hôtel mal tenu » !!! De plus le Touring-Club de France n'a pas hésité à ouvrir sa bourse qui est royalement garnie, grâce à ses 80000 membres, et c'est un peu partout qu'il répand et les bonnes paroles et les primes d'encouragement.

Le Touring-Club de France, désireux en outre de présenter un exemple conforme au desideratum des touristes, a créé un type de chambre hygiénique qui est exposé dans la section d'hygiène de l'Exposition de 1900, et où nous trouverons l'application de toutes les observations que nous résumons ci-après.

Nos n'envisagerons pas les dispositions adoptées dans les hôtels où l'on a recours aux architectes dont la compétence sait joindre l'hygiène au confort et au luxe; nous nous occuperons seulement de la chambre

d'hôtel de la petite localité, ou de l'auberge, élevée suivant les habitudes du pays, la plupart du temps sans étude. Nous prétendons que les bienfaits de l'hygiène peuvent se répandre sans pousser ceux qui en appliqueront les principes, à aucune dépense excessive, en ayant seulement le courage de sacrifier l'esprit de routine qui fait que de père en fils l'hôtelier conserve son logis mal disposé, incommode, insalubre et hésite à transformer des pièces où la dépense d'un faux luxe dépasse celle qu'entraîneraient des dispositions raisonnées de propreté et de confort.

Lorsque les emplacements permettront de joindre à la chambre une petite pièce bien aérée pouvant servir de cabinet de toilette, on aura augmenté le confort de la chambre hygiénique. Nous en parlerons donc aussi.

CHAMBRE HYGIÉNIQUE

Orientation. — Nous ne nous étendrons pas sur cette très intéressante question qui est d'une assez grande importance lorsqu'il s'agit d'édifier un hôtel, mais qu'il est difficile de généraliser car elle varie suivant les climats; pourtant nous tenons à faire remarquer qu'à notre avis, il faut, autant que possible, exposer les pièces de telle sorte que le bienfaisant soleil puisse y pénétrer; c'est un rude combattant contre l'humidité et c'est aussi l'enrichissement du logis le plus modeste.

Dimensions. — Les dimensions de la pièce sont d'un grand intérêt. Il est, en effet, indispensable de fournir au voyageur un cube d'air respirable suffisant ; il nous paraît désirable qu'en aucun cas les dimensions ci-après ne soient diminuées : nous conseillons comme minimum de surface $3^m \times 5^m = 15$ mètres carrés. Quant à la hauteur, nous voudrions qu'elle ne fût pas inférieure à 3 mètres, soit 45 mètres cubes.

Ventilation. — La fenêtre et la cheminée jouent un grand rôle au point de vue de la salubrité ; aussi croyons-nous devoir insister sur les quelques observations suivantes :

LA FENÊTRE

La lumière venant d'en haut, plus la hauteur de la fenêtre sera grande et plus la zone projetée par les rayons lumineux s'étendra dans la pièce ; de plus les gaz et l'air vicié s'échapperont d'autant plus facilement.

Si la fenêtre a suffisamment de hauteur, nous conseillons l'emploi

des impostes ouvrantes qui permettent de ventiler la pièce sans ouvrir la fenêtre et évitent des courants d'air.

Nos proscrivons les jalousies et stores extérieurs ; nous conseillons les volets ou persiennes qui, ouverts, dégagent complètement le vide ; les jalousies, au contraire, obstruent la partie supérieure et sont, de plus, exposées à une pourriture rapide en conservant l'humidité dans leur surface enroulée.

Les fenêtres à deux vantaux, fermant à « noix » et à « gueule de loup » interceptent bien l'air, avantage très appréciable en hiver ; il n'en est pas de même des châssis à un seul vantail où l'air passe facilement dans la feuillure de battement.

LA CHEMINÉE

C'est un excellent ventilateur supplémentaire ; en effet, en hiver, la chaleur du foyer forme, dans le conduit de fumée, une colonne d'aspiration. En été, la cheminée établit un courant d'air avec la fenêtre. Il est nécessaire de pouvoir obstruer l'orifice par un tablier mobile afin de préserver la pièce des rafales de vent qui peuvent s'introduire dans le conduit de fumée. Lors de la construction, ne pas oublier le petit conduit d'air appelé « ventouse », amenant l'air de l'extérieur ; il alimente le foyer, active l'appel et évite souvent le manque de tirage et la fumée.

Nous rappelons que le feu de bois bien sec est un excellent chauffage et qu'il faut ramoner le conduit de fumée au moins deux fois par an.

La cheminée sera en marbre et, bien entendu, de la plus grande simplicité comme mouluration, tant au point de vue économique que pour éviter les nids à poussière ; par exemple le Louis XVI simple nous conviendrait.

Comme marbre, nous préférons le marbre clair ; les taches y sont plus apparentes et obligent à un nettoyage plus fréquent ; au contraire, sur les marbres foncés, les taches se confondent avec le ton et n'attirent pas l'attention.

Le foyer sera en marbre sans compartiments, l'âtre en fonte afin d'éviter le carrelage qui se brise et devient un réceptacle de poussière.

Nous préférons aussi les rétrécis en fonte, un peu plus coûteux que ceux en faïence mais durant plus longtemps. Ceux en plâtre présentent de graves inconvénients et exigent un entretien qui, à la longue, finit par être onéreux.

PLAFOND

Il faut éviter toute mouluration qui peut arrêter la poussière ; aussi la chambre hygiénique n'aura pas de corniche sous plafond ; une gorge unie évitera l'angle formé par le plafond et les parois verticales ; bien entendu pas de décoration en carton-pâte, rosaces ou autres, nous éviterons aussi le piton et la suspension qui a tant d'attrait pour les insectes.

SOL

Nous pensons que le sol le plus sain et le meilleur est encore le parquet sans encaustique, lavé régulièrement ; un des inconvénients du parquet est la poussière qui s'introduit dans les joints. Les lames de parquet devront être resserrées lorsque le travail du bois aura fait ouvrir les joints.

Sous le parquet, nous avons employé (et cela à notre entière satisfaction) la lambourde scellée à bain de bitume ; dans ces conditions, l'auget, réceptable de poussière provenant des scellements de lambourdes dont le plâtre se désagrège, est supprimé et l'on a une protection contre l'humidité pouvant traverser le plancher. Cela peut être compliqué et dispendieux dans les campagnes, aussi n'est-ce là qu'une simple remarque.

Dans certaines contrées du Midi (notamment sur le littoral méditerranéen), le sol se fait (par économie !) en carrelages de marbre ; malheureusement la froideur de ce sol oblige à le recouvrir de tapis ; nous conseillons, dans ce cas, la carpette (tapis mobile), pouvant être facilement enlevée pour le nettoyage et le lavage du sol.

DÉCORATION EN BOIS

Ce que l'on appelle « la décoration » en termes de menuiserie, c'est la mouluration qui entoure les portes et les fenêtres (chambranles), les cimaises, les plinthes, etc. Cette décoration est indispensable dans une certaine mesure ; elle est destinée à recouvrir les joints qui s'ouvrent par suite du travail des bois entre les murs en plâtre et les bâtis et huisseries en bois, la poussière se met dans l'interstice et le lavage ne pénètre pas ; mais si, à notre avis, cette menuiserie est utile, nous proscrivons la mouluration compliquée où l'éponge ne peut pénétrer ; nous conseillons, sur les joints en question, des baguettes ou des champs unis. Pas de moulure au-dessus de la plinthe qui sera unie elle aussi. Les fenêtres et portes seront également sans moulures.

Autant que possible nous conseillons la porte à un vantail clôturan mieux que la porte à deux vantaux.

MURS

Étoffe. — Sur les murs, nous écarterons tout d'abord l'étoffe dont nous ne voulons pas entendre parler ; c'est, en effet, le meilleur réceptable de la poussière et de tous les animalcules.

Papier. — Si se priver de la luxuriante végétation que représentent avec plus ou moins de goût les papiers de tenture est au-dessus des forces du propriétaire, nous recommandons le papier glacé où la poussière séjourne moins facilement que sur les grains de papier ordinaire et qui peut supporter le lavage dans une certaine mesure ; mais nous tenons à faire remarquer les très graves inconvénients du papier.

Nul n'ignore la façon de coller le papier de tenture : sur l'envers du côté décoratif (!) on étale une couche de colle plus ou moins putréfiée ; l'adhérence avec le mur est fatalement imparfaite, de là de nombreuses cavités où se réunissent les petites bêtes que tout le monde connaît. Le changement de papier ne remédie pas à cet inconvénient. Il y a lieu d'ajouter que si le mur n'est pas parfaitement sec, le papier se pourrit rapidement et se décolle.

Notre grande objection contre le papier, en dehors de ce que nous venons d'exposer, est l'impossibilité de laver les murs, ce que nous voudrions voir faire au moins une fois tous les quinze jours ; nous reconnaissons bien volontiers que l'aspect du mur sans étoffe ni papier est moins « meublant » ; mais combien l'hygiène serait plus grande en supprimant ce *faux luxe.*

Peinture. — Peinture à la chaux. Dans les auberges où la peinture à l'huile est une dépense trop élevée, la peinture à la chaux est économique. Elle a aussi ses inconvénients : ses petites aspérités retiennent la poussière, mais nous la préférons de beaucoup au papier. La peinture à la chaux doit être renouvelée au moins une fois l'an.

Notre préférence va surtout à la peinture à l'huile et surtout aux peintures nouvelles vernissées qui s'emploient actuellement un peu partout ; nous voulons parler de la peinture à base de gomme dure, telle que le « Ripolin » et autres peintures similaires.

Ces peintures résistent aux influences atmosphériques, au nettoyage, à l'action des sulfures, à l'essence de térébenthine, aux désinfectants usuels, à l'eau de mer et, quand elles sont bien employées, elles restent inattaquables aux acides étendus d'eau ; elles se nettoient, du reste, très facilement à l'eau chaude et au savon ; aussi en préconisons-nous l'emploi.

Ces peintures présentent quelques inconvénients que nous allons passer en revue :

1° La difficulté de l'emploi.

Nous ferons remarquer à ce sujet qu'elles sont répandues maintenant un peu partout et qu'il est bien peu de petites villes ne possédant pas un entrepreneur capable d'exécuter un bon travail avec elles.

2° Son prix.

La dépense est évidemment supérieure à celle du papier ; mais il faut considérer que l'entretien en est bien moins coûteux, ces peintures pouvant durer très longtemps alors que le papier a besoin d'être renouvelé fréquemment.

3° Il reste le côté peu décoratif d'un ton uniforme !

Nous devons considérer qu'il s'agit, en principe, d'une chambre dont le but est surtout d'assurer au voyageur la propreté. Le côté peu décoratif ne peut donc pas être pris en grande considération ; pourtant il est facile de donner à cette chambre un bon aspect. En haut du mur on peut faire exécuter un galon assez large, du même ton que le mur, mais plus « soutenu », en camaïeu ; soit encore, ce qui n'entraîne pas une grande dépense, faire exécuter au pochoir, dans la partie supérieure du mur, une petite bande décorative, ce que peut faire le plus ordinaire des peintres. Dans la partie basse on peut, au moyen d'un champ posé horizontalement à $0^{m},60$ du sol, simuler un petit lambris bas qui sera d'un autre ton que celui de la pièce, et au-dessus de ce champ, formant cimaise, un galon semblable à celui dont il est parlé ci-dessus, sous plafond.

En principe, nous préférons les tons clairs ; nous avons toujours remarqué qu'il est plus facile d'entretenir une pièce claire qu'une pièce foncée ? on prend plus de précautions devant le ton clair et les taches s'y voient plus facilement. Enfin (et cela vaut la peine qu'on s'y arrête), les tons clairs sont gais et la gaieté ne fait-elle pas partie du confort ?

Les plus grandes précautions sont à prendre pour s'assurer qu'un mur est sec, avant d'y appliquer la peinture. Certaines peintures s'emploient avec assez de succès contre l'humidité, tel le candelot, etc.

Voilà la description de notre pièce terminée comme le gros œuvre ; il est facile de remarquer que la désinfection d'une pièce de ce genre sera facile et efficace, rien ne s'opposant à ce que le désinfectant puisse être appliqué jusqu'aux plus *petits recoins* de la chambre : *tout est lavable !*

Quant au simple nettoyage, l'eau et le savon auront rapidement fait disparaître la poussière et les taches sur les plafonds, les murs, la dé-

coration, le sol, la cheminée, etc. En un clin d'œil, sans grands frais la toilette sera complète si les fonds, sous la peinture, ont été bien exécutés.

CABINET DE TOILETTE ET WATER-CLOSET

Au point de vue du gros œuvre, tout ce qui a été dit pour la chambre hygiénique peut s'appliquer au cabinet de toilette et au water-closet.

Les fenêtres monteront jusqu'au plafond; l'appui sera à un mètre du sol pour le cabinet de toilette ; pour le water-closet il sera à 1 m. 50. Dans ces deux pièces nous serions désireux de voir la partie supérieure des fenêtres munie de châssis à persiennes, ouvrant à soufflet intérieur et permettant ainsi la ventilation sans grand courant d'air ; ces châssis munis de crémaillères destinées à en régler l'ouverture.

Nous supposons le tuyau de chute en fonte ; il faut éviter de le laisser apparent ; il forme, avec les murs, des angles où s'accumule la poussière ; nous conseillons donc de le « chemiser ». Afin d'éviter des fuites nous opérons comme suit et nous nous en trouvons bien : nous entourons le tuyau et les colliers par un grillage de fer galvanisé que nous fixons au mur : nous remplissons en ciment de façon à passer sur le point le plus saillant avec au moins 2 centimètres de charge ; nous évitons les encoignures en nous retournant sur les murs perpendiculairement ; la surface du ciment est crépie pour faciliter l'adhérence et nous faisons un enduit en plâtre pour recevoir la peinture.

Il faut bien s'assurer que l'enveloppe formée par le fil de fer galvanisé et le ciment, traverse sans interruption les épaisseurs du mur et le plancher.

Pour les water-closets nous supposons que l'eau existe à profusion ; impossible, en effet, d'avoir un appareil de ce genre, salubre, si l'eau n'est pas disposée pour alimenter largement la chasse.

Nous recommandons d'étudier avec le plus grand soin la plomberie d'alimentation qui doit être simple de contours, autant que possible apparente et détachée du mur par ses colliers. Le branchement alimentant le réservoir sera muni d'un robinet d'arrêt permettant le barrage en cas de fuite de l'appareil.

Les tuyaux d'alimentation seront enfermés dans des fourneaux en fer ou en fonte dans la traversée des murs ou planchers.

En ce qui concerne l'appareil lui-même, nous nous sommes toujours bien trouvé du grès vernissé, solide et économique. Nous désirons cet appareil d'une seule pièce (cuvette et siphon) afin d'éviter le joint dif-

ficile à réparer. Le tampon de dégorgement du siphon sera placé de façon à pouvoir être facilement visité.

Nous préférons l'appareil avec abattant afin d'éviter l'enveloppe de bois dans l'intérieur de laquelle s'amasse souvent l'humidité provenant d'une fuite que l'on voit trop tard ; l'abattant sera à ressort de façon à être relevé entre les visites.

Nous n'osons pas conseiller l'appareil à la turque, peu commode et peu décoratif, mais si facile à nettoyer !

Le réservoir de chasse devra être choisi avec le plus grand soin afin d'éviter les fuites et les réparations ; nous nous empressons d'ajouter que depuis l'introduction à Paris du tout à l'égoût, ces appareils ont été perfectionnés et que le choix de ceux qui donnent satisfaction est facile.

Le réservoir de chasse doit être posé le plus haut possible tout en réservant la place nécessaire pour la visite du mécanisme. Les constructeurs ont étudié différents réservoirs de chasse qui peuvent répondre à des cas particuliers. Par exemple, pour les endroits où la gelée est à craindre, il y a des réservoirs incongelables. Dans les localités où l'eau est très chère et où il y a intérêt à modérer la chasse, il peut être très utile d'employer le réservoir à deux débits permettant la grande et la petite chasse suivant le but de la visite, etc., etc.

Une petite remarque au sujet du sol : il ne faut pas oublier d'exiger que l'orifice du tuyau de chute sur lequel doit être fixée l'extrémité du siphon soit bien entouré par le sol afin que le nettoyage puisse se faire d'une façon parfaite.

Lorsqu'il est impossible de se procurer l'eau nécessaire à la chasse, l'appareil à tourbe peut être employé efficacement : la matière désodorisée sera envoyée dans une fosse qui se transformera ainsi en un récipient d'engrais précieux !

MOBILIER

Tentures. — Bien entendu nous écartons d'une façon absolue tout ce qui est tenture décorative. Aux fenêtres nous supprimerons bien volontiers les rideaux, nous contentant des volets ou persiennes pour combattre le soleil ; de petits rideaux de vitrage en étamine faciles à laver, s'arrêteront à hauteur d'homme, laissant ainsi libre le surplus de la fenêtre et l'intérieur égayé par la vue du ciel ; si cette simplicité paraît exagérée, nous conseillons les rideaux blancs lavés souvent posés avec anneaux sur bâtons.

Au lit, pas de rideaux et, bien entendu, pas de portières aux portes.

Nous prescrivons, d'une façon absolue, le tapis cloué; près du lit seulement nous admettons la carpette mobile.

Lit. — Il sera en fer peint; le sommier sera métallique à tendeur; nous serions heureux de voir disparaître le vieux sommier en bois recouvert en toile et à ressorts, où la poussière et la vermine luttent d'importance et dont la désinfection est si difficile.

Pour la chambre à deux lits, le paravent peut être indispensable; il sera en bois peint ou verni et en tissu lavable.

Meubles divers. — La table de nuit sera ouverte, si possible et en métal; en métal également la monture du bidet dont la cuvette sera en grès vernissé ou en faïence; le bidet et le seau hygiénique pourront être placés sous la table de toilette, laquelle sera composée d'une sorte de table avec tiroir, une tringle entourera le meuble et recevra les rideaux caoutchoutés qui dissimuleront les accessoires indispensables : le dessus de la toilette sera en marbre recevant la garniture complète. L'armoire à glace sera à « l'anglaise ». Le fauteuil Voltaire et les deux chaises seront en bois courbé et cannés.

Le cabinet de toilette contiendra un tube pouvant s'accrocher au mur, un grand broc, une grande cuvette. On évitera les planches formant étagères, quelle que soit leur utilité, car c'est presque toujours un réceptacle de poussière que l'œil visite rarement. Si des portemanteaux sont nécessaires, ils seront en fer peint et fixés solidement au mur par des scellements ou des trous tamponnés.

Dans le water-closet, le papier indispensable, soit dans la boîte qui le distribue automatiquement, soit en rouleau : éviter les journaux ou papiers forts qui obstruent l'orifice. Un appareil désinfectant sera un luxe appréciable.

Telles nous paraissent être, dans leurs grandes lignes, les conditions générales d'une chambre hygiénique et de ses indispensables adjuvants.

Nous terminerons ce rapport en espérant que, grâce aux patriotiques efforts de nos hygiénistes, les chambres d'hôtel se transformeront et que, dans toute l'étendue de son territoire, notre chère France sera aussi agréable qu'elle est belle à visiter.

DEUXIÈME DIVISION. — DÉMOGRAPHIE

Présidents d'honneur : MM. le baron d'AULNIS DE BOUROUIL (d'Utrecht), de INAMA-STERNEGG (de Vienne), ZALESKI (de Varsovie), de ZELLER (Stuttgard).

Président : M. LEVASSEUR.

Secrétaire : M. le Dr Jacques BERTILLON.

Déterminer, d'après les recensements et autres données statistiques, la distribution de la population selon le nombre de pièces dont se composent les logements.

Rapport par M. ARTHUR FONTAINE,
Directeur du travail au ministère du Commerce et de l'Industrie.

Les conditions de logement d'une population ont, sur la santé publique et sur la morale publique, une influence considérable. Aussi a-t-on voulu appeler à nouveau l'attention du Congrès sur un des côtés importants du problème de l'habitation : la relation entre le nombre des pièces habitables et le nombre des habitants. Plus particulièrement, on veut déterminer le nombre, et étudier la répartition, des personnes qui ne disposent, dans les logements exigus, que d'une pièce par deux, trois, quatre, cinq... individus. C'est l'encombrement des habitations, le surpeuplement, dit M. Jacques Bertillon dans ses études si suggestives de 1894 et de 1899, qui nous intéresse et nous émeut.

La nécessité d'abréger cet exposé, de le réduire à un très petit nombre de pages, ne me permet pas de parler des enquêtes monographiques, minutieuses et très étendues, faites dans tous les pays au sujet de l'habitation. Je cite seulement, pour en caractériser le genre, deux enquêtes françaises :

1° L'enquête sur les conditions de l'habitation en France, entreprise par le Comité des travaux historiques et scientifiques siégeant au

ministère de l'Instruction publique. Elle a paru en 1894, précédée d'un rapport très intéressant de M. de Foville. Elle visait la description, dans chaque pays de France, de la *maison-type* du pays. On conçoit l'importance de cette description lorsqu'il y a réellement une maison-type, correspondant à la généralité des cas; ainsi dans la plupart des campagnes, dans les cités ouvrières construites sur un plan uniforme, etc...

2° L'enquête sur l'habitation ouvrière en France, prescrite le 2 juillet 1895 par le ministre du Commerce et de l'Industrie, à la demande du Conseil supérieur des habitations à bon marché. Elle comporte, avec des questions générales auxquelles il est souvent dangereux de répondre en l'absence de statistiques générales précises, un questionnaire extrêmement détaillé et minutieux par maison ou logement décrit. Comme il fallait prévoir l'impossibilité de remplir un questionnaire aussi complexe pour tous les logements ouvriers de localités populeuses, les instructions disaient : Si cette œuvre vous paraît nécessiter un délai trop prolongé, il suffirait au besoin d'étudier quelques types choisis, afin de donner, par exemple, la description des meilleures habitations, des moyennes et des pires.

Cette dernière phrase fait toucher du doigt la difficulté d'employer la méthode monographique en dehors du cas où il y a des maisons-types. Elle décrit alors des maux dont seule une statistique générale peut révéler l'étendue véritable. Elle décrit les maisons à faire disparaître, celles à transformer, et celles à multiplier. C'est un stimulant et un guide précieux pour les œuvres de construction d'habitations à bon marché. Mais elle ne peut suppléer aux statistiques générales, aux recensements qui, avec un questionnaire plus simple, atteignant chaque unité, permettent d'estimer le nombre des logements à supprimer, à améliorer, ainsi que les ressources financières nécessaires pour la transformation à opérer.

Sans donc méconnaître le rôle et l'importance des enquêtes monographiques, nous les laisserons de côté pour nous attacher aux enquêtes générales, embrassant toutes les unités de la région décrite, aux recensements qui seuls permettent d'étudier « la distribution de la population selon le nombre de pièces dont se composent les logements ». C'est d'eux que nous allons tirer quelques données, et c'est seulement sur leur organisation que nous présenterons un projet de vœu.

Les statistiques générales dans lesquelles M. le Dr J. Bertillon avait puisé ses renseignements pour publier l'*Essai de statistique comparée du surpeuplement des habitations à Paris et dans les grandes capitales européennes* (Paris, Impr. Chaix, 1894), avaient été dressées

dans les villes et aux dates ci-après indiquées : Paris (1891), — Berlin (1885 et 1890), — Vienne (1891), — Budapest (1881), — Saint-Pétersbourg (1890), — Moscou (1882).

En dehors de cet « essai » et des renseignements qu'il contient, nous avons sous les yeux les documents originaux suivants :

La statistique générale dressée pour Paris, en 1896, par le même Dr J. Bertillon à l'occasion du dénombrement;

Les statistiques générales dressées en Allemagne, en 1895, à l'occasion du dénombrement, pour les villes de Berlin, Hambourg, Munich, Leipzig, Dresde, Cologne, Francfort-sur-le-Mein, Lübeck, Hanovre, Breslau ;

Les statistiques générales dressées lors du recensement de 1890, en Autriche, pour les villes de Brünn, Cracovie, Gratz, Innspruck, Klagenfurt, Laybach, Lemberg, Linz, Marbourg, Olmütz, Pilsen, Prague, Reichenberg, Salzbourg, Trente, Trieste, Troppau, Vienne, Wiener-Neustadt, ainsi que l'enquête générale de Budapest en 1891 (1) ;

La statistique générale dressée, à l'occasion du dénombrement, à Saint-Pétersbourg, en 1890, et celle de Moscou en 1882;

Les enquêtes spéciales sur les quartiers populeux de Londres (1891) et de Baltimore, Chicago, New-York, San Francisco (1893), fournissent encore des données générales.

Cette énumération est loin sans doute d'épuiser la bibliographie statistique du sujet. Nous espérons que l'on nous fera parvenir avant la date du Congrès (à la Direction du travail, ministère du Commerce) les documents qui nous manquent. Mais l'espace nous est mesuré étroitement pour cet exposé et nous ne pourrons même utiliser tout le matériel statistique dont nous disposons. Les questionnaires ayant servi pour ces enquêtes sont plus ou moins complexes suivant que les populations se prêtent plus ou moins volontiers aux investigations, ou que les autorités leur accordent plus ou moins d'importance. En voici deux types, l'un simple, l'autre assez complet :

A Paris, en 1896. — Nous laissons de côté ce qui a trait à la *maison,* pour nous en tenir au logement, à l'appartement.

a. De combien de pièces se compose votre logement?

b. Votre logement possède-t-il un cabinet d'aisance réservé uniquement à votre ménage?

Ces deux questions sont suivies d'un tableau contenant la liste

(1) Pour Budapest, enquête spéciale de 1893, relative à 2 749 logements surpeuplés.

nominative des membres du ménage présents, des membres du ménage absents, des hôtes de passage.

Par *pièce*, on entend toute chambre assez grande pour contenir un lit (soit $2^m \times 1^m,50$). Une chambre à coucher, un salon, une salle à manger, un cabinet d'étude ou de consultations, une chambre de domestique, etc... constituent des pièces. Une cuisine constitue également une pièce. De même une antichambre, un cabinet de toilette, s'ils sont assez grands pour recevoir un lit.

Au contraire, un couloir, un cabinet d'aisance, une alcôve, une soupente, une écurie, une cave, un cabinet trop petit pour pouvoir contenir un lit, une *boutique* n'entrent pas dans le nombre des pièces.

Un *ménage* est un groupe d'individus vivant sous la même clef, sous la direction du même chef. L'individu vivant seul dans un logement particulier constitue à lui seul un ménage. Les domestiques habitant la maison (non compris par conséquent les femmes de ménage) font partie du ménage.

A Munich, en 1895. — Nous laissons de côté, malgré leur intérêt, la description de l'immeuble et la description des locaux existant dans l'immeuble qui ne dépendent pas immédiatement des logements (boutiques, ateliers, bureaux, comptoirs, écuries, etc.).

DESCRIPTION DES LOGEMENTS ET DE LEURS LOCATAIRES

(*tous logements, occupés ou vacants*).

1... 2... 3...

4. Nom et condition du locataire.

(Si un logement sert à plusieurs ménages, donner les noms des chefs en les groupant sous une accolade.)

Nombre des membres du ménage présents. { Hommes. / Femmes.

5. Nombre des *chambres* à feu (Heizbaren zimmern)...

6. Nombre des chambres non chauffables et *pièces* (Kammer)...

On ne portera que les pièces comprises dans le logement ou qui sont dans sa dépendance immédiate, à l'exclusion des boutiques, ateliers, etc..., *séparés du logement*, quand même ils seraient situés dans le même bâtiment; ne pas comprendre non plus la cave, le grenier, la buanderie.

7. Y a-t-il une cuisine particulière dans le logement?

8. Nombre et destination des pièces dans la dépendance immédiate du logement.

9. Les pièces d'habitation servent-elles aussi à une exploitation?

Combien de chambres (Zimmern), et de pièces (Kammern) servent à ce but?

10. Loyer annuel.

a. *Au total.*

b. Dont quelle somme pour les pièces servant aux affaires ou à des objets particuliers.

11. Depuis quand (années et mois) le locataire dénommé au paragraphe 4, est-il en possession du logement.

12. Depuis quand le logement est-il inhabité?

13. Observations.

Non seulement la complexité du questionnaire varie avec les villes, non seulement les questions secondaires varient avec le climat, les mœurs et les préoccupations dominantes de chaque localité, mais même les questions principales ne sont pas partout comparables. Par exemple, les deux questionnaires de Munich et de Paris n'ont pas absolument la même définition du logement et du ménage. Encore est-il possible, de ces deux formulaires, de dégager des chiffres et des caractéristiques comparables. Mais pour d'autres villes, la comparaison peut devenir très aléatoire. En Russie on compte comme pièce toute partie du logement, sauf l'antichambre pourvu qu'il y ait une fenêtre. Toutefois on ne regarde pas comme pièce le compartiment enclos par des cloisons qui ne montent pas jusqu'au plafond. En Allemagne, on distingue suivant les villes; les chambres habitées chauffables (sans la salle à manger, le salon, la cuisine, ni l'antichambre), les chambres chauffables non habitées, les chambres non chauffables pourvues d'une fenêtre, les chambres non chauffables non pourvues d'une fenêtre, la cuisine... Et comme les comptes rendus ne contiennent pas toujours toutes les catégories distinguables, il est parfois malaisé de faire des totalisations et des assimilations. Je m'en tiens à ces exemples, sans insister sur les pays qui ne définissent pas *la pièce*. Mais il était nécessaire de donner ces quelques explications et de mettre en garde le lecteur contre les conclusions hâtives que l'on pourrait tirer des tableaux donnés ci-dessous, établis pour diverses villes à l'aide de questionnaires différents.

Tableaux de distribution des habitants suivant le nombre des pièces des logements occupés (Paris, 1896).

NOMBRE de pièces par logement.	*Nombres absolus.* NOMBRE DE LOGEMENTS CONTENANT					*Répartition de 100 logements.* SUR 100 LOGEMENTS, COMBIEN CONTIENNENT				
	1 personne.	2 personnes.	3 à 5 personnes.	6 et plus person.	TOTAL des logements, par catégorie.	1 pers.	2 pers.	3 à 5 pers.	6 et pl. pers.	TOTAUX.
0 (1)........	382	135	194	55	766	0,04	0,02	0,02	0,00	0,08
1...........	221.767	97.123	48.291	2.030	369.211	23,40	10,24	5,09	0,21	38,93
2...........	38.122	75.731	99.581	10.119	223.553	4,02	7,98	10,58	1,08	23,66
3 à 5.......	30.657	76.660	159.960	26.815	294.092	3,24	8,09	16,90	2,83	31,06
6 et plus....	2.269	6.190	29.307	17.497	55.263	0,24	0,66	3,10	1,83	5,83
Nombre inconnu.	1.574	1.130	1.154	632	4.490	0,16	0,12	0,11	0,05	0,44
Tot. des logements par catégorie.	294.771	256.969	338.487	57.148	947.375	31,09	27,11	35,80	6,00	100

(1) Ménages dans des bateaux, voitures, guérites, écuries.

Les tableaux de M. Bertillon sont plus détaillés que ceux que nous reproduisons. Nous en avons réduit les nombres de colonnes et de lignes afin d'adopter des divisions comparables à Paris et dans les différentes villes passées en revue plus loin. De ces tableaux, M. Bertillon a tiré des conclusions très intéressantes :

1. En moyenne, les habitants de Paris sont logés à raison de une pièce par personne, mais cette moyenne fournit une caractéristique peu instructive. 365 000 habitants (149 p. 1 000) vivaient dans des logements surpeuplés (moins d'une demi-pièce par personne) ; 887 000 habitants (363 p. 1 000) vivaient dans des logements insuffisants (moins d'une pièce et plus d'une demi-pièce par personne) ; 648 000 (266 p. 1 000) vivaient dans des logements suffisants (une pièce par personne) ; 526 000 (216 p. 1 000) dans les logements larges ; 2 000 (1 p. 1 000) dans des bateaux ou voitures ; pour 13 000 (5 p. 1 000), le logement était de composition inconnue. Ces totaux ne comprennent pas les casernes, pensions, couvents, hospices, asiles, prisons, etc.).

2. Ce sont les familles nombreuses qui sont les plus mal logées.

3. Sur les 365 000 habitants vivant dans des logements surpeuplés, 109 000 paient des loyers généralement assez élevés dans les quartiers centraux et 256 000 habitent les arrondissements périphériques. Pour les premiers, un chemin de fer métropolitain et de nombreux tramways doivent leur permettre d'habiter loin du centre de leurs affaires dans des quartiers moins chers. Pour les seconds, 256 000 habitants, il faut que des sociétés privées et la Ville de Paris entreprennent la

construction d'habitations salubres et à bon marché dont les loyers, avec un intérêt raisonnable pour les capitaux engagés, ne seraient pas supérieurs aux loyers actuels des taudis.

Ces conclusions fort justes peuvent s'appliquer à la plupart des grandes villes; ce qui diffère de l'une à l'autre, c'est l'intensité du mal, et l'importance de l'effort à accomplir.

Je crois toutefois devoir faire quelques réserves sur la définition des logements surpeuplés. Il n'a pas été tenu compte de la dimension des pièces, du cube d'air disponible dans chacune. Pour ma part, je pense qu'il n'est pas possible de prendre dans toutes les villes la même caractéristique du surpeuplement. Il faut, en dehors du recensement et par une enquête moins étendue, par des monographies, étudier les types locaux d'habitation. C'est ce qu'a fait en partie la Ville de Budapest qui, en mars 1893, faisant une enquête sur 2 749 logements surpeuplés, déterminait ainsi leur situation :

Nombre de mètres cubes par tête.	Nombre de logements.	Nombre d'habitants.
1	0	0
Plus de 1 à 2	2	14
— 2 à 3	26	177
— 3 à 4	103	699
— 4 à 5	187	1.348
— 5 à 6	325	2.371
— 6 à 7	418	3.102
— 7 à 8	496	3.674
— 8 à 9	600	4.503
— 9 à 10	592	4.597
	2.749	20.485

Mais j'estime que jusqu'à 15 mètres cubes par tête, le logement est surpeuplé.

Voici maintenant quelques tableaux de répartition des habitants par logement, pour des villes présentant des conditions assez différentes.

31 décembre 1890. *10 villes d'Autriche.*

Répartition des habitants par logement.

Nombre de pièces par logement.	Noms des villes.	Nombre de personnes par logement : 1	2	3 à 5	6 à 10	11 et plus.	Totaux par catégorie.	Noms des villes.	Nombre de personnes par logement : 1	2	3 à 5	6 à 10	11 et plus.	Totaux par catégorie.
1	Vienne : 286.502 logements.	1,46	2,55	3,44	0,50	0,02	7,97	Prague : 77.376 logements.	1,79	8,57	11,62	3,30	0,06	25,34
2		1,83	6,99	19,87	7,24	0,18	36,11		1,45	6,68	19,62	10,85	0,44	39,04
3 à 5		1,41	4,98	22,65	15,75	1,29	46,08		0,87	3,39	13,13	8,81	0,91	27,11
6 à 10		0,12	0,41	3,65	3,72	0,68	8,58		0,10	0,30	3,02	3,16	0,55	7,13
11 et plus		0,01	0,03	0,26	0,60	0,36	1,26		0,00	0,02	0,21	0,71	0,44	1,38
Totaux.		4,83	14,96	49,87	27,81	2,53	100,00		4,21	18,96	47,60	26,83	2,40	100,00
1	Lemberg : 23.042 logements.	4,15	6,09	16,13	9,31	0,83	36,51	Brünn : 18.247 logements.	0,93	1,07	1,98	0,53	0,06	4,57
2		1,33	3,82	10,22	7,95	0,97	24,29		2,20	7,34	21,80	10,33	0,30	41,97
3 à 5		0,95	3,09	13,50	11,67	1,74	30,95		1,64	5,10	20,35	13,78	1,23	42,10
6 à 10		0,12	0,24	2,42	3,55	0,94	7,27		0,13	0,42	4,14	4,79	0,96	10.44
11 et plus		0,01	0,03	0,14	0,34	0,46	0,98		0,02	0,00	0,10	0,35	0,45	1,02
Totaux.		6,56	13,27	42,41	32,82	4,94	100,00		4,92	13,93	48,37	29,78	3,00	100,00
1	Cracovie : 12.267 logements.	3,02	6,05	13,75	8,11	0,52	31,45	Pilsen : 9.693 logements.	2,42	7,09	23,38	9,79	0,07	42,75
2		1,38	2,93	10,94	9,92	0,95	26,12		1,09	3,74	13,81	9,80	0,40	28,84
3 à 5		1,17	2,12	12,74	11,84	2,10	29,97		0,74	2,08	11,00	8,25	0,71	22,78
6 à 10		0,16	0,35	3,56	4,78	1,52	10,37		0,07	0,22	1,80	2,50	0,56	5.15
11 et plus		0,00	0,00	0,26	0,65	1,18	2,09		0,00	0,00	0,05	0,22	0,21	0,48
Totaux.		5,73	11,45	41,25	35,30	6,27	100,00		4,32	13,13	50,04	30,56	1,95	100,00
1	Reichenberg : 9.301 logements.	5,44	10,57	26,18	6,93	0,11	49,23	Salzbourg : 6.384 logements.	4,28	4,46	4,29	0,53	0,05	13,61
2		0,96	4,11	13,45	5,43	0,18	24,13		2,49	6,12	11,86	3,04	0,09	23,60
3 à 5		0,81	2,24	10,57	6,99	0,58	21,19		2,54	7,69	24,28	11,47	0,78	46,76
6 à 10		0,05	0,20	1,88	2,45	0,37	4,95		0,14	0,92	5,79	5,32	1,25	13,42
11 et plus		0,00	0,00	0,11	0,17	0,22	0,50		0,03	0,06	0,33	0,77	1,42	2,61
Totaux.		7,26	17,12	52,19	21,97	1,46	100,00		9,48	19,25	46,55	21,13	3,59	100,00
1	Innsprück : 5.407 logements.	1,20	0,65	0,48	0,06	0,00	2,39	Marbourg : 3.948 logements.	3,90	6,56	8,64	2,25	0,07	21,42
2		1,31	2,70	3,74	0,67	0,02	8,44		1,75	7,04	18,14	5,67	0,20	32,80
3 à 5		2,28	9,06	32,75	16,00	0,99	61,08		1,09	4,64	15,78	12,48	1,04	35,03
6 à 10		0,31	1,70	11,45	10,28	1,74	25,48		0,08	0,86	2,58	4,56	1,35	9,43
11 et plus		0,04	0,00	0,24	1,02	1,31	2,61		0,00	0,00	0,25	0,36	0,71	1,32
Totaux.		5,14	14,11	48,66	28,03	4,06	100,00		6,82	19,10	45,39	25,32	3,37	100,00

NOMBRE de pièces par logement.	NOMS DES VILLES.	NOMBRE DE PERSONNES PAR LOGEMENT. 1	2	3 à 5	6 à 10	11 et au-dess.	TOTAUX par catégorie.
1	Berlin 1895.	4,01	2,29	1,86	0,12	»	8,28
2		2,21	7,73	21,65	5,18	0,03	36,80
3 et au-des.		1,64	7,18	31,12	14,50	0,48	54,92
Totaux.		7,86	17,20	54,63	19,80	0,51	100,00
					6 et plus.		
1	Francfort-sur-le-Mein 1895.	2,87	1,31	1,08	0,06		5,32
2		3,66	4,82	4,83	0,23		13,54
3 à 5		5,23	17,33	26,25	3,84		52,65
6 à 10		0,53	5,73	16,14	4,53		26,93
11 et plus.		»	0,08	0,84	0,64		1,56
Totaux.		12,29	29,27	49,14	9,30		100,00
NOMBRE de chambres à feu.		1	2	3 à 5	6 à 10	11 et plus	
Pas de chambre à feu.	Lübeck 1895.	0,25	0,06	0,03	0,01	»	0,35
1		6,72	9,98	21,69	7,16	0,11	45,66
2		2,12	5,17	14,74	6,46	0,25	28,44
3 à 5		0,75	3,14	9,20	6,01	0,50	19,60
6 et plus.		0,05	0,28	2,44	2,61	0,57	5,95
Totaux.		9,89	18,63	48,10	21,95	1,43	100,00
NOMBRE de pièces.		»	2 à 3	4 à 5			
1	St-Pétersbourg 1890.	2,07	7,56	5,91	5,80	1,86	23,20
2		0,67	5,72	5,81	8,72	4,29	25,21
3 à 5		0,44	6,92	9,68	14,47	8,29	39,80
6 à 10		0,06	0,67	1,88	5,32	2.23	10,16
11 et plus.		0,01	0,05	0,10	0,48	0,99	1,63
Totaux.		3,25	20,92	23,38	34,79	17,66	100,00
1	Moscou 1882.	1,38	2,91	6,02	3,60	1,74	15,65
2		0,39	1,26	4,57	4,29	2,34	12,85
3 à 5		0,46	2,65	16,33	19,36	10,45	49,25
6 à 10		0,04	0,26	3,64	8,31	5,80	18,05
11 et plus.		0,00	0,02	0,13	0,99	3,06	4,20
Totaux.		2,27	7,10	30,69	36,55	23,39	100,00
0	Paris 1896.	0,04	0,02	0,02	0,00		0.08
1		23,39	10,24	5,09	0,21		38,93
2		4,02	7,98	10,58	1,08		23,66
3 à 5		3,24	8,09	16,90	2,83		31,06
6 et plus,		0,24	0,66	3,10	1,83		5,83
N. inconnu.		0,16	0,12	0,11	0,05		0,44
Totaux.		31,09	27,11	35,80	6,00		100,00

NOMBRE de pièces par logement.	NOMS DES VILLES.	NOMBRE DE PERSONNES PAR LOGEMENT. Sans hab.	1	2	3 à 5	6 à 10	11 et plus.	TOTAUX par catégorie.
1	Dresde 1895.	0,13	2,59	1,34	1,27	0,11	»	5,44
2		0,21	3,06	8,55	21,51	6,60	0,08	40,01
3 à 5		0,24	1,72	6,46	22,77	12.66	0,61	44,46
10 et plus.		0,08	0,08	0,65	4,64	3,03	0,43	8,91
		0,03	0,01	0,02	0,30	0,56	0,26	1,18
Totaux.		0,69	7,46	17,02	50,49	22,96	1,38	100,00
NOMBRE de chambres à feu.								
Pas de chambre à feu	Münich 1895.	0,02	0,13	0,09	0,11	0,02	0,01	0,38
1 sans cuisine ni autre pièce.		0,09	3,36	3,16	3,05	0,29	0,00	9,95
1 avec autre pièce sans cuisine.........		0,09	1,32	4,34	9,89	2,36	0,04	18,04
1 avec cuisine et autre pièce.		0,09	0,21	0,72	1,97	0,68	0,02	3,69
2 sans autre pièce........		0,05	0,57	2,26	6,29	1,57	0,01	10,75
2 avec autre pièce........		0,09	0,71	2,51	9,40	4,25	0,16	17,12
3 à 5		0,22	0,92	4,08	19,34	10,50	0,62	35,68
6 et plus.		0,07	0,04	0,15	1,97	1,86	0,30	4,39
Totaux......		0,72	7,26	17,31	52,02	21,53	1,16	100,00
Pas de chambre à feu ni de cuisine ...	Breslau 1895.		0,00	0,01	0,02	0,01	»	0,04
Pas de chambre à feu, cuisine.........			0,04	0,01	0,02	0,01	»	0,08
1 sans cuisine.			1,23	3,12	9,06	3,10	0,04	16,55
1 avec cuisine.			5,42	5,75	9,78	2,12	0,01	23,08
1 avec autre chambre sans cuisine			0,35	0,96	3,26	1,61	0,04	6,22
1 avec autre chambre avec cuisine			0,42	0,86	2,61	1,07	0,01	4,97
2 sans autre chambre ni cuisine......			0,74	2,61	7,88	3,65	0,08	14,96
2 sans autre chambre avec cuisine			0,51	1,46	5,30	2.44	0,02	9,73
2 avec autre chambre.....			0,14	0,42	1,77	1,11	0,07	3,51
3 à 5			0,44	2,03	10,18	5,35	0,35	18,35
6 et plus.			0,02	0,05	0,92	1,34	0,18	2,51
Totaux......			9,31	17,28	50,80	21,81	0,80	100,00

Ville de Budapest.

	1891	1881
Sur 100 chambres, sont habitées par :	—	—
1 personne	23,4	18,2
2 à 3 personnes	46,5	51,9
4 à 5 —	18,1	18,5
6 à 10 —	11,2	10,6
11 à 15 —	0,7	0,7
16 et plus	0,1	0,1
	100,0	100,0
Sur 100 habitants, vivent :		
1 par chambre	7,8	5,5
2 à 3 —	34,8	37,8
4 à 5 —	27,0	27,2
6 à 10 —	26,9	25,8
11 à 15 —	2,9	3,0
16 —	0,6	0,7
	100,0	100,0
Sur 100 logements, sont occupés par :		
1 personne	4,5	4,4
2 à 5 personnes	59,0	59,8
6 à 10 —	32,8	32,0
11 et plus	3,7	3,8
	100,0	100,0

Les tableaux que nous venons de présenter sont beaucoup plus instructifs, lorsque l'on y mélange une ligne pour chaque nombre de pièces 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et une colonne pour chaque nombre de personne 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Tels qu'ils sont, ils peuvent cependant servir à donner des indications générales et déjà précieuses sur l'encombrement des logements dans chaque ville. Par exemple si, sur le tableau ci-dessus de nombres proportionnels, l'on additionne, pour les logements d'une pièce, ceux occupés par plus de deux personnes; pour les logements de 2 pièces, ceux occupés par plus de cinq personnes ; pour les logements de 3 à 5 pièces, ceux occupés par onze personnes, et plus, on aura des caractéristiques du nombre des logements *très encombrés:*

(Villes d'Autriche) Pilsen, 43,44 ; Reichemberg, 39,41 ; Lemberg, 36,93 ; Cracovie, 33,25 ; Prague, 27,18 ; Marbourg, 17,87 ; Brünn, 14,43 ; Vienne, 12,67 ; Salzbourh, 8,78 ; Innsprück, 2,22.

On hésite devant les proportions considérables marquées en tête de liste, on en cherche l'explication dans la condition industrielle des populations et les mœurs de races différentes. On compare les chiffres obtenus de la même façon pour Berlin, 7,67 ; pour Dresde, 8,67 ; pour Paris, environ 7 ; on soupçonne l'effet d'interprétations divergentes,

et l'on n'ose risquer d'autre conclusion que celle-ci : il serait utile de rendre les statistiques comparables à l'avenir en définissant avec précision les termes *principaux* de comparaison.

Cette réserve, et celle que nous avons déjà formulée au sujet du cube d'air disponible par habitant, doivent rendre extrêmement circonspect dans l'utilisation des moyennes que l'on tire des enquêtes actuelles. Ceci posé, voici les données que l'on peut essayer de comparer et d'expliquer.

NOMS DES VILLES.	DATE des renseignements.	POPULATION municipale ou civile.	NOMBRE MOYEN d'habitants par pièce.	SUR 100 HABITANTS COMBIEN SONT LOGÉS DANS DES LOGEMENTS		OBSERVATIONS.
				surpeuplés (plus de 2 habitants par pièce).	très encombrés.	
Paris	1896	2.440.000	1,08	Caractéristique adoptée par M. Bertillon, mais nous n'en possédons pas le chiffre pour le plus grand nombre des villes.	6.4	
Berlin	1895	1.677.000			7.67	
Dresde	Id.	331.000			8.67	
Munich	Id.	407.000				
Francfort-s.-Mein.	Id.	220.000				
Lübeck	Id.	80.000				
Budapest	1896	487.000	1,37			
Vienne	Déc. 1890	1.345.000	1,36		12.67	
Prague (1)	Id.	341.000	1,46		27.18	(1) Ville et banlieue.
Lemberg	Id.	119.000	1,72		36.93	
Brünn	Id.	91.000	1,53		14.43	
Cracovie	Id.	69.000	1,60		33.25	
Pilsen	Id.	48.000	2,08		43.44	
Reichenberg	Id.	39.000	1,90		39.41	
Salzbourg	Id.	29.000	1,18		8.78	
Innsprück	Id.	21.000	1,03		2.22	
Marbourg	Id.	19.000	1,51		17.87	
Saint-Pétersbourg.	1890	1.200.000	2,2		34.84	
Moscou	1882	980.000	2,5		28.44	
		Population soumise à l'enquête.				
New-York	1893	29.000	1.88			Enquêtes portant seulement sur les quartiers populeux.
Philadelphie	Id.	27.000	1,47			
Chicago	Id.	20.000	1,37			
Baltimore	Id.	18.000	1,19			

CONCLUSIONS. — Les seules conclusions que nous ayons l'intention de tirer ici de l'analyse qui précède, sont des conclusions relatives à la méthode d'enquête statistique qui nous a fourni nos chiffres. Nous croyons inutile de revenir sur ce que nous avons dit, au début, et de l'utilité des enquêtes générales sur le logement, et du rôle important, distinct, des monographies détaillées de *maison-type*.

Chaque ville peut et doit avoir son questionnaire spécial, tenant compte des conditions climatériques, des problèmes sanitaires inté-

ressant spécialement la localité. Par exemple, le nombre des pièces chauffables a en Allemagne une importance qu'il n'a pas en Italie. Mais il serait à désirer que l'on pût au moins adopter partout une même définition générale de la *pièce* et du *logement*, tout en se réservant de faire ensuite entre les diverses pièces des distinctions, des catégories qui ne seraient pas les mêmes pour toutes les localités. Je proposerais les définitions suivantes :

Pièce. — Toute partie du logement séparée des autres par des cloisons allant jusqu'au plafond, pourvue d'une fenêtre, et pouvant recevoir un lit pour un adulte.

Logement. — Toute partie d'une maison affectée aux personnes vivant sous un même chef (ces personnes, famille et domestiques, forment un *ménage* sous l'autorité d'un chef de famille). Les chambres affectées aux domestiques du ménage, font partie du logement. N'en font point partie les écuries, étables, remises ; n'en font pas partie non plus les boutiques et ateliers, à moins qu'ils ne soient sous la même clef que la partie principale du logement.

Les questions posées doivent faire connaître le nombre des pièces et le nombre d'habitants de tout logement ; elles doivent permettre de calculer pour chaque logement le nombre d'habitants par pièce. Parmi les tableaux publiés à la suite de l'enquête, il est désirable qu'il y ait toujours un tableau dressé par l'ensemble des logements de la ville sur le modèle suivant (nombres absolus) :

NOMBRE de pièces par logement.	NOMBRE DE PERSONNES PAR LOGEMENT											NOMBRE total des logements pour chaque catégorie de la colonne (1).
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 et plus.	
(1)												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11 et plus.												
Total des logements par catégorie de ménages.												

Ainsi posées et présentées, les questions seront comparables pour toutes les villes; il en sera de même des chiffres tirés des réponses.

Mais l'enquête limitée à l'étude du nombre des pièces et des personnes qui les habitent fournit plutôt des renseignements sur la promiscuité, sur la constitution d'un « home » confortable, que sur les conditions sanitaires de l'habitation. A ce dernier point de vue, on n'a rien si l'on n'a pas demandé le cube d'air du logement, ou si l'on n'a pas tout au moins, par des monographies, déterminé le cube d'air *habituel* par chaque catégorie de logement dans la localité. Les hauteurs et dimensions des pièces sont, en effet, loin d'être moyennement les mêmes dans toutes les villes.

Déterminer le cube d'air, c'est un problème très simple et cependant assez complexe pour que, à l'époque actuelle, il soit impossible de joindre la question au recensement général de la population ; il faut d'ailleurs éviter de multiplier les questions posées aux habitants lors des dénombrements.

Pour une enquête jointe au recensement général de la population, il faut se borner au premier point de vue : étude de la promiscuité. Cette enquête sur la promiscuité est d'ailleurs aussi intéressante pour les communes rurales que pour les communes urbaines ; on peut l'étendre utilement à toutes les localités. Le Bulletin de la Société française des habitations à bon marché fournit à cet égard des preuves décisives.

L'enquête sur les conditions du surpeuplement, sur l'insuffisance du cube d'air disponible par habitant, n'est au contraire intéressante que pour les villes importantes. Pour elles, il ne faudrait donc pas se contenter de questions posées lors du recensement général de la population. Il faut demander et obtenir que toutes les villes importantes constituent un casier sanitaire pour chaque maison. Et sans vouloir indiquer toutes les questions qui peuvent figurer utilement sur la fiche sanitaire de chaque maison, nous proclamerons la nécessité d'y trouver pour *chaque logement*, le nombre de pièces, le nombre d'habitants, et le nombre de mètres cubes d'air du logement. Déjà la Ville de Paris et d'autres villes ont des fiches de maison. Rien n'est plus facile, partant de là, que d'instituer des enquêtes générales et complètes sur le surpeuplement, à tous les points de vue que l'on peut envisager.

DISCUSSION

M. le Dr Jacques Bertillon. — Ce rapport peut être divisé en deux parties : 1° définitions et cadres à adopter; 2° étude des chiffres qui résultent de cette statistique. La définition proposée par M. Fontaine pour le mot « pièce » ne diffère de celle de la Ville de Paris que par l'introduction des mots « pourvue d'une fenêtre ». Cela constitue une complication puisque la pièce reçoit ainsi deux caractéristiques au lieu d'une.

Néanmoins, comme la présence d'une fenêtre est généralement facile à constater, la définition de M. Fontaine paraît satisfaisante. Il est impossible (M. Fontaine le reconnaît lui-même) de tenir compte du cubage des pièces dans le recensement, lequel ne peut relever que le nombre des pièces, mais cela, il le peut du moment que le mot « pièce » est exactement défini. Toute statistique de ce genre doit aboutir au tableau qui figure à la page 952 du rapport de M. Fontaine. Il est regrettable qu'il n'en soit pas toujours ainsi et que l'excellente statistique de Berlin, par exemple, qui présente des renseignements si instructifs sur les logements (chambres chauffables, non chauffables, accessoires, prix du loyer, etc.), ne contienne pourtant pas ce tableau indispensable qui devrait être la base de la statistique, tandis que les autres tableaux ne devraient en être que le développement.

En ce qui concerne l'utilisation des chiffres recueillis par la statistique, je crois devoir critiquer le genre de calcul qui figure aux pages 948 et 949 de M. Fontaine. Il est intéressant de calculer « sur 1000 ménages composés de 1, 2, 3... personnes combien habitent des logements de 1, 2, 3... pièces ».

Il est intéressant aussi de calculer « sur 1000 logements composés de 1, 2, 3... pièces, combien sont habités par des ménages composés de 1, 2, 3... personnes », mais il est contestable de calculer des rapports plus complexes tels que celui de M. Fontaine, dans lequel c'est le nombre total des ménages qui est égal à 1000. Au dernier calcul, je préfère celui-ci : On multiplie le nombre des ménages de 2 personnes par 2, les ménages de 3 personnes par 3, etc., on fait l'addition des produits et on calcule « sur 1000 habitants, combien appartiennent à des ménages et à des locaux des diverses catégories »? On obtient ainsi la proportion suivante : sur 1000 *personnes*, combien vivent dans des logements surpeuplés, insuffisants, suffisants, ou plus que suffisants? C'est d'ailleurs le résultat de ce calcul fait pour Paris par M. Bertillon, qui paraît avoir particulièrement intéressé M. Fontaine et qu'il a bien voulu citer dans son rapport.

M. Bertillon estime que M. Fontaine s'est montré bien sceptique sur la statistique autrichienne. Les différences considérables qu'il a trouvées entre les différentes villes de l'Autriche ne suffisent pas pour faire douter de l'exactitude de leurs statistiques. Ces différences sont trop grandes d'ailleurs pour s'expliquer par de simples différences de définition.

M. Fontaine partage l'avis de M. Bertillon en ce qui concerne le mode de calcul adopté pages 948 et 949 de son rapport; les comparaisons auraient été plus complètes avec un double tableau de pourcentages. S'il l'a néanmoins adopté, c'est pour pouvoir rendre comparables entre elles

un plus grand nombre de villes sans excéder le nombre de pages très restreint qui lui était concédé. Ce qu'il importe surtout d'avoir, ce sont les nombres absolus réclamés par le cadre qui figure à la page 952 de son rapport.

M. Zaleski expose qu'à Varsovie, un très grand nombre de petits commerçants, notamment dans les quartiers juifs, n'ont d'autres habitations que des boutiques qui ne sont aérées que par la porte d'entrée et où loge toute la famille. La définition de M. Fontaine conduirait à dire que ces familles n'habitent dans aucune pièce, ce qui ne serait évidemment pas correct.

M. le Baron d'Aulnis craint qu'une définition abstraite du mot « pièce » dans un bulletin de dénombrement ne provoque des commentaires et des discussions qui empêcheront les habitants de répondre correctement. Si cependant dans un intérêt scientifique, on cherche à faire une définition, il lui semble qu'elle devra avoir pour base le genre de destination des différents compartiments.

Il faut demander aux habitants le nombre des compartiments qui servent au logement. De cette façon, on ne comptera ni les caves, ni les écuries, ni les étables, ni les boutiques.

D'autre part, la définition proposée par M. d'Aulnis permettrait de faire entrer dans le nombre des pièces un certain nombre de locaux que M. Fontaine en exclut.

Il y a des pièces qui ne s'aèrent que par la porte et qu'il convient pourtant de ne pas négliger.

Une pièce trop petite pour contenir un lit d'adulte peut contenir un lit d'enfant et mérite dans ce cas d'être comptée. Il serait donc dangereux de demander au chef de famille autre chose que ceci : quel est le nombre de pièces qui servent à la vie privée de votre famille?

M. Livi. — Les pièces sont en moyenne beaucoup plus petites dans les grandes villes que dans les villes de province.

Lorsque six personnes habitent dans une pièce très grande, il est possible qu'elles soient mieux logées qu'elles ne le seraient dans plusieurs cabinets très petits. Il faut donc prendre pour base de la statistique une autre unité que la pièce. Si l'on estime trop difficile de relever le cubage du logement, on pourrait du moins relever sa superficie. C'est ainsi qu'on pourra convenablement étudier les effets du surpeuplement sur la mortalité et la morbidité.

M. Wurzburger. — En Allemagne, la *Vohnungsfrage* joue actuellement un très grand rôle dans la vie publique. Beaucoup de sociétés de bienfaisance, dont un assez grand nombre fondées à cet effet, se sont proposées d'améliorer, en construisant des maisons à bon marché, les conditions de logement des ouvriers et de la petite bourgeoisie, et la société *Reichswohnungsgesetz* lutte pour le règlement de la question par une loi impériale. Sous ces circonstances, il est facile de comprendre que la statistique des habitations jouit de beaucoup d'intérêt. La *Wohnungsnoth* étant une des conséquences de l'agglomération toujours croissante de la population dans les grandes villes (le nombre des villes ayant plus de 100 000 habitants est monté de 12 à 30 dans le cours des dernières vingt années), causée par la transformation rapide du pays d'agricole en

industriel, elle frappe surtout les grandes villes, et ce sont elles qui s'occupent principalement de la statistique des logements. Depuis longtemps la plupart des grandes villes font, en combinaison avec les dénombrements quinquennaux de la population, des recensements des logements à l'aide de formulaires spéciaux. Les villes qui entretiennent des bureaux communaux de statistique — il y en a maintenant 28 — procèdent d'accord pour ces recensements autant qu'il est possible.

On ne considère ordinairement comme surpeuplés que les logements qui contiennent en moyenne six personnes par pièce chauffable.

Si on prenait pour moyenne normale une personne par pièce, deux tiers des habitations de Dresde seraient à compter comme surpeuplées, ce qui ne correspond point à la vérité, parce qu'il se trouve dans ces deux tiers des familles très aisées.

Les moyennes calculées de cette manière ne peuvent pas donner une idée exacte des conditions de logement, à cause de la différente grandeur et du différent état des pièces. En vue d'émettre de nouveaux règlements sur les habitations, plusieurs villes se sont proposées d'approfondir la statistique des logements en suivant l'exemple donné à Bâle, par M. Bücher, et de faire mesurer les dimensions de toutes les habitations suspectes d'être surpeuplées. C'est ce qu'on va faire, autant que je sais, à Dresde, à Hambourg, à Munich, à Nuremberg; on l'a déjà fait à Leipzig, il y a deux ans. Quelque difficile et coûteux que soit ce procédé, il me semble le seul qui puisse conduire à une statistique internationale comparable. Une autre question, pour laquelle on n'est pas arrivé à l'uniformité pas même en Allemagne, est celle de savoir s'il faut compter pour un ou pour deux les logements habités par deux ménages; cependant la manière de compter ces logements a une certaine influence sur les résultats de la statistique des logements surpeuplés. Je suis parfaitement d'accord avec M. Bertillon s'il considère comme nécessaire pour mesurer le surpeuplement, le nombre des personnes se trouvant dans des logements surpeuplés.

Ce nombre se trouve pour Dresde dans le compte rendu du recensement de 1895 (*Mittheilungen des Statistischen Amtes der Stadt Dresden,* Heft 8, p. 36), en ce qui concerne les logements contenant des *Schlafleute;* les autres logements n'entrent pas en question.

M. de Inama-Sternegg déclare que les chiffres des villes autrichiennes sont tout à fait corrects. Les différences qui séparent, par exemple, les villes de Pilsen et de Insbruck s'expliquent aisément. Pilsen, comme l'a dit M. Fontaine, est une ville de grande industrie, Insbruck, au contraire, est une ville de villégiature qui ne contient guère que 30000 habitants en hiver, tandis qu'en été la villégiature y attire jusqu'à 120000 personnes étrangères. La moitié peut-être des habitants possède donc, en dehors des chambres qui sont nécessaires pour leur propre logement, d'autres chambres qu'ils louent en été à des étrangers.

En ce qui concerne le cubage des pièces, l'orateur estime ce renseignement très nécessaire. Le recensement ne peut compter que le nombre des pièces; quant au cubage d'air, il pourrait être relevé sur un cadastre des logements, constitué par des casiers sanitaires dont l'établissement est très désirable. Cette question est à l'ordre du jour dans la troisième section du

Congrès d'hygiène. M. de Inama propose que le bureau prenne les dispositions nécessaires pour provoquer une séance commune avec cette troisième section, de façon à discuter cette question avec elle. — Cette proposition est adoptée.

M. Fontaine pense que la superficie, si simple que son calcul puisse paraître au premier abord, est à peu près aussi difficile à obtenir que le cubage et ne peut absolument pas être demandée au recensement. D'ailleurs, le cubage lui-même, quelle que soit son importance ne suffit pas pour donner une description suffisante du logement. Nous ne devons pas seulement chercher à savoir quelle est l'insuffisance du cubage d'air par habitant, mais nous devons connaître aussi dans quelle mesure il souffre de la promiscuité. M. Livi nous parlait d'une famille de six personnes habitant une pièce très vaste, elle ne souffre peut-être pas du manque d'aération, mais si elle se compose de garçons et de filles adultes, elle souffre de cette promiscuité.

Le recensement, en nous faisant connaître le nombre des pièces, nous renseigne sur la fréquence de la promiscuité et c'est en quoi il nous rend un très grand service.

Le cubage des logements ne peut nous être donné que par le casier sanitaire. C'est lui aussi qui peut nous renseigner sur la mortalité due à chaque cause de mort dans chaque catégorie de logements. Des statistiques de ce genre ont été faites à Budapest, au Havre et dans quelques autres villes.

Répondant à M. d'Aulnis, M. Fontaine remarque que la définition qu'il a proposée du mot « pièce » n'est pas plus technique que celle qui a été présentée par le délégué des Pays-Bas.

Une pièce dans laquelle il n'est pas possible de mettre un lit d'adulte n'améliore que bien faiblement les conditions de logement d'une famille. Si cependant on la compte comme pièce, on s'expose à masquer son insuffisance. M. Fontaine reconnaît la justesse de l'observation de M. Zaleski, mais la constatation de l'existence d'une fenêtre soulève en effet de sérieuses difficultés. En ce qui concerne les *Schlafleute*, la question n'a pas paru avoir un intérêt assez général pour être soulevée dans le rapport. Par exemple, en France, et notamment à Paris, les *Schlafleute* ne constituent qu'une exception. M. Fontaine enfin demande que dans les résolutions votées, il soit spécifié bien expressément que les tableaux relatifs à la statistique du logement ne doivent pas comprendre les lycées d'internes, les couvents, casernes, prisons, hospices et autres établissements collectifs du même genre.

M. de Inama-Sternegg propose l'adoption des conclusions de M. Fontaine (en réservant la question des fenêtres) avec l'addition suivante :

« Pour une statistique générale des habitations, statistique qui ne peut être que sommaire, il suffit de dénombrer les pièces d'un logement, avec quelques distinctions relatives à leur grandeur et à leur destination, en combinaison avec le nombre d'habitants de chaque logement.

« Pour une statistique détaillée (enquêtes le plus souvent partielles), il est absolument indispensable de fixer, à l'occasion du rencensement des logements, les éléments caractéristiques de la grandeur et de la destination des pièces (cubage des pièces, modes de chauffage, etc.). Ces détails

sont alors préférables à une définition quelconque des mots pièces ou logements.

« Le Congrès émet le vœu que les administrations des grandes villes introduisent dans le service sanitaire un cadastre des logements dont la base serait l'existence de casiers individuels pour chaque logement. »

(Adopté.)

M. le Baron d'Aulnis propose pour le mot « pièce » la définition suivante : « toute partie du logement destinée à l'habitation et séparé des autres par une cloison allant jusqu'au plafond. »

M. Fontaine propose les définitions suivantes : pour le mot *pièce* : « tout compartiment d'une maison, destiné à l'habitation, séparé des autres par une cloison allant jusqu'au plafond et pouvant contenir un lit d'adulte, non compris notamment les cabinets d'aisance, étables, écuries, remises, etc... »; pour la définition du mot *fenêtre* : « toute ouverture donnant sur le dehors. »

M. March. — Nous avons unanimement reconnu l'utilité d'une enquête générale, liée au recensement de la population, et destinée à faire connaître, dans les différents pays, la répartition des logements suivant le nombre de leurs habitations et suivant le nombre de pièces destinées à l'habitation dont ils sont composés.

Si l'on considère comme pièces toutes les parties distinctes du logement, cette enquête, comme l'a fait remarquer M. le directeur du travail, est avant tout une enquête sur la promiscuité ; elle nous renseignera sur le degré de promiscuité dans laquelle vit la population étudiée.

En même temps, cependant, elle nous fournit un élément d'appréciation des conditions sanitaires dans lesquelles vit cette population, car la promiscuité en est une.

Si l'on veut étudier toutes ces conditions, apprécier intégralement le degré de salubrité des habitations, un seul moyen paraît efficace, c'est l'institution de casiers sanitaires. A cet égard le recensement de la population pourrait être mis à profit si, après l'achèvement de la statistique auquel il donne lieu, les feuilles de maison ou de famille étaient annexées aux fiches correspondantes du casier sanitaire.

Mais, en attendant la généralisation des casiers sanitaires, il semble permis, sans alourdir les formulaires du recensement, ni leur enlever de la clarté, il semble permis de réclamer des informations sur une condition capitale de la salubrité des pièces des logements, à savoir sur l'existence ou la non-existence de fenêtres.

L'existence d'une fenêtre dans une pièce se constate plus aisément que sa capacité à contenir un lit, elle saute aux yeux, et personne ne contestera que la première condition de la salubrité d'une pièce, c'est l'existence d'une fenêtre apportant de l'air et de la lumière. Il y a toujours nécessairement une porte, mais que celle-ci soit vitrée ou non, une pièce sans fenêtre est à coup sûr une pièce insalubre *a priori*.

C'est ainsi qu'on l'a compris en Russie. En Allemagne, on semble avoir attaché plus d'importance à l'existence d'une cheminée. La cheminée a une certaine valeur hygiénique, mais non comparable à celle de la fenêtre. Et, à mon avis, il est bien plus important de savoir si une pièce est ou non pourvue de fenêtre, que de savoir qu'elle peut contenir un lit.

Un enfant sera placé dans de bien plus mauvaises conditions d'hygiène, s'il séjourne dans une chambre obscure de 10 mètres carrés que s'il séjourne dans un cabinet de 2 mètres pourvu d'une fenêtre, ou que quatre enfants couchant dans une pièce égale, de 10 mètres carrés, mais avec fenêtre permettant au jour d'entrer, à l'air de se renouveler par courant continu.

Et, d'ailleurs, une pièce pourvue de fenêtre est presque toujours d'assez grandes dimensions. Dans la construction économique des maisons on s'efforce, en général, de tirer le meilleur parti des ouvertures possibles.

En sorte que, dans les pays où l'habitation atteint, en général, un certain degré de confort, on doit regarder comme inhabitables des pièces sans fenêtres ; par suite, il n'y a aucun inconvénient sérieux à ne compter comme pièces que celles pourvues de fenêtres.

Dans les pays où les conditions sont plus primitives, il me paraît nécessaire de compter séparément les pièces sans fenêtres et les pièces à fenêtres. De cette façon, la statistique comparative sera toujours possible et l'on n'aura pas négligé dans ces pays, à hygiène plus défectueuse, un grand nombre de logements dont il est intéressant d'étudier la composition au seul point de vue de la promiscuité.

Je proposerai donc que dans les pays où la statistique des logements s'étendra à toutes les pièces, on distingue celles pourvues de fenêtres de celles qui n'en ont pas.

Le tableau que M. Fontaine, à la page 952 de son rapport, destine à contenir les résultats des diverses statistiques est très détaillé jusqu'aux catégories : dix habitants par fragment, dix pièces par logement. Au delà, toutes les catégories sont confondues pour ne pas allonger démesurément le tableau.

C'est peut-être là une simplification regrettable. En prolongeant le tableau, on s'apercevrait si réellement les dortoirs de pensionnats, hôpitaux, etc. ont bien été laissés en dehors de l'enquête, on aurait une idée précise de l'importance des dortoirs ouvriers ou autres compris dans l'enquête.

Je proposerais que, si le tableau ne contient pas toutes les catégories de logements existantes, une note placée au bas de ce tableau fasse connaître, tout au moins, quel est le nombre maximum d'habitants par logement et quel est le nombre correspondant de pièces par logement.

M. Bertillon. — Il semble résulter de la discussion qu'il y a des inconvénients graves pour une définition qui doit être générale et internationale et, par conséquent, très claire à accepter deux caractéristiques du mot « pièce ».

M. Bertillon propose donc la définition suivante : « tout compartiment d'une maison séparé des autres par des cloisons allant jusqu'au plafond et pouvant à la rigueur contenir un lit d'adulte. »

M. de Inama-Sternegg. — En Autriche, il est d'autant plus facile de distinguer les différents logements que chacun doit porter un numéro spécial, mais souvent un même logement est habité par deux ménages, et par conséquent, le nombre des logements est différent du nombre des ménages.

M. Levasseur. — Il faut donc spécifier que l'on rapportera à chaque logement » le nombre des habitants vivant sous la même clef », étant spé-

cifié que les chambres de la maison qui sont affectées aux domestiques font partie du logement, même si elles ont des clefs spéciales et que les domestiques doivent, par conséquent, être comptés parmi les personnes qui habitent le logement.

Les définitions adoptées par le Congrès sont définitivement arrêtées dans les termes suivants :

Pièce. — Tout compartiment d'une maison destiné à l'habitation, séparé des autres par des cloisons allant jusqu'au plafond, et pouvant recevoir un lit pour un adulte.

Logement. — L'ensemble des pièces d'une maison destiné à l'habitation des personnes vivant sous une même clef. Les chambres de la même maison affectées aux domestiques de ces personnes font cependant partie du logement. Ne sont pas comptés dans le nombre des pièces du logement les lieux d'aisance. N'en font pas partie les écuries, étables, remises à voitures, boutiques, ateliers, etc., à moins qu'ils ne soient en même temps destinés à l'habitation des personnes.

Les questions posées doivent faire connaître le nombre des pièces et le nombre d'habitants de tout logement : elles doivent permettre de calculer pour chaque logement le nombre d'habitants par pièce. Parmi les tableaux publiés à la suite de l'enquête, il est désirable qu'il y ait toujours un tableau dressé pour l'ensemble des logements de la ville sur le modèle suivant (nombres absolus) :

NOMBRE de pièces par logement.	NOMBRE DE PERSONNES PAR LOGEMENT										NOMBRE total des logements pour chaque catégorie de la colonne 1.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 et plus.	
(1)												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11 et plus.												
Total des logements par catégorie de ménage.												

Les établissements d'instruction publique, les établissements militaires, hospitaliers, pénitentiaires, ne doivent pas être confondus dans le tableau général des logements de la population et doivent donner lieu à un tableau distinct.

Mouvements de population et causes de décès selon le degré d'aisance à Paris, Berlin, Vienne.

Rapport par M. le Dr JACQUES BERTILLON.

Il est très difficile d'établir des statistiques distinctes pour les différentes classes sociales. Aussi les a-t-on très rarement entreprises (1).

Dans l'étude qui suit, nous avons commencé par classer les différents arrondissements de Paris, les *Standesämter* de Berlin, les *Bezirke* de Vienne, suivant leur degré moyen d'aisance. Ce classement n'a pas été arbitraire ; il résultait exclusivement de chiffres statistiques (fréquence des ouvriers, des contrats de mariage, des domestiques, etc..., à Paris ; prix moyen du loyer d'une tête d'habitant, fréquence des surpeuplés, etc..., à Berlin ; mêmes indices et fréquence des illettrés à Vienne).

J'ai publié le détail de ce classement dans une étude présentée à l'Institut international de statistique (1897). Il n'est pas possible d'y revenir ici. On arrive ainsi à classer les différentes parties des villes en six catégories (très pauvres, pauvres, aisés, très aisés, riches et très riches) de la façon suivante :

Paris. — Arrondissements.	**Berlin.** — Standesämter.	**Vienne.** — Bezirke.
	Très pauvres.	
20e Ménilmontant.	XIII Wedding.	XVI Ottakring.
19e Buttes-Chaumont.	V*b* Luisenstadt j. d. C., ö.	XII Meidling.
18e Montmartre.		XI Simmering.
15e Vaugirard.		X Favoriten.
13e Gobelins.		
	Pauvres.	
14e Observatoire.	X*b* Rosenthaler nord.	XVII Hernals.
12e Reuilly.	VII*b* Stralauer Viertel ö.	XV Fünfhaus.
11e Popincourt.	V*b* Luisenstadt j. d. C., w.	XIV Rudolfsheim.
		XIII Hietzing.
	Aisés.	
17e Batignolles.	XI Oranienburger V.	XIX Döbling.
10e Saint-Laurent.	Xa Rosenthaler südl.	XVIII Währing.
5e Panthéon.	VIII Königsviertel.	V Margarethen
4e Hôtel-de-Ville.	VIIa Stralauer Viertel, west.	
3e Temple.		

(1) Nous aurons occasion de citer plus loin les excellents travaux de MM. Westergaard et Rubin à Copenhague, et de M. Fahlbeck sur la noblesse suédoise.

Paris. — Arrondissements.	Berlin. — Standesämter.	Vienne. — Bezirke.
	Très aisés.	
6e Luxembourg.	XII Friedrich-Wilhelm, Thierg., Moabit.	III Landstrasse.
2e Bourse.	IX Spandauer.	II Léopoldstadt.
	IV Fried. und Tempelhofer Vorst.	
	Riches.	
16e Passy.	VI Luisenstadt d. d. C., Neu Cöln.	IX Alsergrund.
9e Opéra.	III Friedr. und Schönberg Vorstadt.	VIII Josefstadt.
7e Palais-Bourbon.	I Central Stadt (Cöln, Fr. w., Doroth).	VII Neubau.
1er Louvre.		VI Mariahilf.
		IV Wieden.
	Très riches.	
8e Élysée.	II Friedrichstadt.	I Innere Stad.

Nous étudions les mouvements de population dans chacune de ces catégories.

Nuptialité. — On voit par le tableau suivant que la nuptialité est partout beaucoup plus faible (environ deux fois) dans les arrondissements riches que dans les pauvres. Les chiffres sont d'une remarquable régularité.

On essayera d'expliquer cette différence importante en disant que les domestiques se marient rarement en vertu même de leur profession. Mais, outre que cela n'est pas exact, car elles ne sont nullement vouées au célibat, une telle explication n'empêcherait nullement de dire que la richesse est contraire au mariage.

D'ailleurs l'explication est tout à fait insuffisante ; car si nombreuses que puissent être les domestiques, leur présence ne suffit pas à expliquer des différences aussi sensibles que celles que nous trouvons dans notre tableau.

La Ville de Vienne compte les mariages, non pas selon le lieu de la célébration, mais selon le domicile de chacun des deux époux ; cette distinction permet de calculer plus exactement la nuptialité propre à chaque sexe. On voit ainsi que chez les hommes (rarement domestiques pourtant), comme chez les femmes, la nuptialité augmente à mesure qu'augmente la pauvreté.

Nuptialité. Pour 1 000 mariables (1), combien de mariages en un an.

ARRONDISSEMENTS.	PARIS (1886-95).	BERLIN (1886-95).	VIENNE (1891-1897). Masculin.	Féminin.
Très pauvres	29,1	44,0	90,1	67,0
Pauvres	27,9	44,4	80,6	52,7
Aisés	24,7	36,3	84,0	48,9
Très aisés	24,5	26,5	71,6	40,7
Riches	21,0	26,0	56,6	28,7
Très riches	21,1	20,5	43,4	19,1
Ensemble	25,4	31,8	73,0	42,3

Natalité. — J'ai déjà traité ce sujet sommairement devant l'Institut international de statistique (session de Saint-Pétersbourg, 1897). J'y ai montré que, à Paris comme à Londres, à Berlin et à Vienne, la natalité est trois ou quatre fois plus forte dans les arrondissements pauvres que dans les riches.

Mon travail a été reproduit ou analysé dans un grand nombre de revues statistiques. On m'a objecté que la faiblesse des arrondissements riches tient peut-être à la fréquence des domestiques femmes, qui, en raison de leur profession, sont le plus souvent célibataires, et qui, généralement, changent de quartier dès qu'elles se marient.

Il suffit, pour répondre à l'objection, de remarquer que la natalité légitime considérée à part diminue très rapidement à mesure que l'on considère des arrondissements plus riches.

Dans l'étude que j'ai présentée à Saint-Pétersbourg, j'ai montré que l'émigration estivale n'explique pas non plus cet affaiblissement des chiffres, car lorsque l'on considère à part les naissances survenues dans le mois où s'est fait le recensement, on trouve des chiffres très voisins de ceux que fournit l'observation de l'année entière.

MM. Westergaard et Marcus Rubin sont arrivés aux mêmes conclusions en étudiant la population de la ville de Copenhague. M. Fahlbeck a montré l'extrême faiblesse de la natalité dans la noblesse suédoise.

(1) Hommes non mariés de plus de vingt ans, femmes non mariées de plus de quinze ans.

Natalité, légitime, illégitime, totale, selon le degré d'aisance.

Paris et Berlin.

Natalité légitime : Sur 1 000 femmes mariées de 15 à 50 ans, combien de naissances (mort-nés inclus) en un an.
— illégitime : Sur 1 000 femmes non mariées de 15 à 50 ans, combien de naissances (mort-nés inclus) en un an.
— totale : Sur 1 000 femmes de tout état civil de 15 à 50 ans, combien de naissances (mort-nés inclus) en un an.

Vienne.

Sur 1 000 femmes mariées de *tout âge* (et non de 15 à 50 ans comme pour Paris et Berlin), combien de naissances en un an. La natalité illégitime par *Bezirke* ne peut être calculée à Vienne, parce que la plupart des naissances illégitimes ont lieu à l'hôpital et ne sont pas reportées au domicile de la mère.

ARRONDISSEMENTS.	PARIS (1886-95).			BERLIN (1886-95).			VIENNE (1891-94).		
	Natalité légitime.	Natalité illégitime.	Natalité totale.	Natalité légitime.	Natalité illégitime.	Natalité totale.	Natalité légitime.	Natalité illégitime.	Natalité totale.
Très pauvres.....	140,4	66,4	107,8	221,7	47,7	158,0	200	»	»
Pauvres..........	128,9	55,4	95,2	206,0	33,8	129,8	164	»	»
Aisés............	111,2	41,7	75,2	195,4	32,7	112,6	155	»	»
Très aisés........	98,7	38,6	65,6	177,7	25,0	96,2	153	»	»
Riches...........	93,9	24,5	54,4	146,4	13,1	61,9	107	»	»
Très riches.......	69,1	13,4	35,3	122,0	9,4	45,8	71	»	»
Ensemble.....	117,7	44,0	80,9	186,4	25,6	101,9	153	56	96

Fréquence relative des naissances illégitimes. — Ce rapport est complexe, puisqu'il dépend à la fois de la fécondité des femmes mariées et de celle des femmes non mariées. Il n'en offre pas moins un grand intérêt car il indique, mieux que tout autre peut-être, la fréquence des unions illégitimes.

Il ne peut pas être calculé utilement pour les différents arrondissements de Vienne.

A Paris comme à Berlin, nous voyons que les chiffres sont plus élevés dans les arrondissements de moyenne aisance, que dans les pauvres (c'est là qu'on trouve les chiffres les plus faibles à Berlin) ou que dans les riches (c'est là qu'on trouve les chiffres les plus faibles à Paris). Les différences, d'ailleurs, ne sont pas très considérables.

Sur 1 000 naissances (mort-nés inclus) combien de naissances illégitimes.

ARRONDISSEMENTS.	PARIS (1886-95).	BERLIN (1886-95).	VIENNE (1893-97).	
Très pauvres	268,5	111,0	»	
Pauvres	259,7	115,3	»	
Aisés	287,0	147,4	»	
Très aisés	323,0	138,5	»	
Riches	255,7	134,0	»	
Très riches	229,6	138,8	»	
Ensemble	272,5	131,7	351,0	

Ce rapport ne peut pas être calculé pour les différents *Bezirke* de Vienne, parce que les naissances survenues dans les maisons d'accouchement ne sont pas rapportées au domicile de la mère.

Mortinatalité. — *La mortinatalité est plus faible dans les arrondissements pauvres que dans les arrondissements riches.*

Ce résultat semble paradoxal au premier abord, car la mortinatalité augmente dans les périodes de misère ; cela est bien prouvé notamment par l'étude de la mortinatalité avant, pendant et après le siège de Paris en 1870-71, par l'étude de la Finlande pendant la famine de 1868, etc.

A Vienne notamment, on voit très nettement la mortinatalité varier en raison inverse du degré d'aisance des arrondissements ; cela est également fort apparent à Paris.

A Berlin, la même règle se vérifie, mais avec un peu moins de régularité (les arrondissements *très aisés* présentent une mortinalité plus élevée encore que les *riches* et *très riches*).

La même règle se vérifie lorsqu'on étudie séparément la natalité légitime et la natalité illégitime. Celle-ci est toujours plus élevée que celle-là ; elle est très considérable dans les arrondissements riches, au point qu'à Vienne, dans le plus riche des *Bezirke*, le cinquième des enfants illégitimes sont des mort-nés.

Dans les maternités, qui n'accueillent guère que des pauvres, on trouve à Berlin et à Vienne une mortinatalité à peu près normale pour les illégitimes, et une mortinatalité considérable pour les légitimes. Cela tient peut-être à ce que les femmes mariées, toujours peu nombreuses dans les maternités, ne se décident souvent à aller à l'hôpital que lorsque leur cas est particulièrement grave.

Sur 1 000 naissances (mort-nés compris) combien de mort-nés.

ARRONDISSEMENTS.	PARIS (1886-95).			BERLIN (1886-95).			VIENNE (1893-97).		
	Légitimes.	Illégitimes.	Ensemble.	Légitimes.	Illégitimes.	Ensemble.	Légitimes.	Illégitimes.	Ensemble.
Très pauvres	66,5	81,3	70,4	28,5	37,5	29,5	46,7	58,9	48,9
Pauvres	68,4	91,0	74,2	30,0	41,5	31,3	50,1	68,0	54,2
Aisés	71,0	92,6	77,2	29,1	43,3	31,1	51,6	71,4	55,8
Très aisés	70,5	89,0	76,6	31,8	66,2	36,6	53,5	82,0	59,5
Riches	81,0	97,4	85,1	29,7	56,0	33,2	61,3	122,0	71,8
Très riches	77,4	92,2	80,8	32,3	39,6	33,3	71,1	215,0	83,4
Ensemble	70,3	88,7	75,2	29,9	49,0	32,4	56,1	58,2	56,8
Maisons d'accouchement	98	94	95 (1)	165,5	52,5	70,0	258,1	40,5	55,2

(1) 1893-97.

La Ville de Vienne nous fournit un renseignement qu'on ne trouverait pas ailleurs : c'est, pour chaque arrondissement, la durée de la gestation des mort-nés (1). On peut donc calculer pour chacun d'eux une table de survie intra-utérine. Le tableau ci-après résume cette étude. On y voit que l'*influence néfaste de la richesse sur la mortinatalité se fait sentir à tous les âges de la vie intra-utérine*, mais surtout pendant les premiers mois (ce qui tient peut-être à ce que dans les quartiers riches ou aisés, ces mort-nés minuscules sont plus exactement connus).

AGES.	LÉGITIMES. Bezirke. Très pauvres.	Pauvres.	Aisés.	Très aisés.	Riches.	Très riches.	Maisons d'accouchement.	Vienne.
0-4 mois.	10,3	12,9	11,7	15,3	17,2	24,7	17,7	13,4
4-5 —	5,1	5,4	6,0	5,3	9,0	6,8	14,5	6,1
5-6 —	5,6	4,6	5,6	5,3	5,8	8,6	23,7	5,8
6-7 —	5,6	4,8	6,4	7,5	7,0	8,3	23,3	6,5
7-8 —	4,5	8,0	6,8	4,9	5,6	4,6	25,6	5,5
8-9 —	13,3	12,6	11,5	13,4	12,1	15,7	105,6	13,1
A terme.	1,6	3,0	3,2	2,1	4,5	2,3	56,8	4,8
Gestation non indiquée..	1,5	3,2	1,5	0,9	1,6	2,3	22,1	2,0
Moyenne..	46,7	50,1	51,6	53,5	61,3	71,1	258,1	56,1

AGES.	ILLÉGITIMES. Bezirke. Très pauvres.	Pauvres.	Aisés.	Très aisés.	Riches.	Très riches.	Maisons d'accouchement.	Vienne.
0-4 mois.	12,9	15,4	15,6	19,7	33,5	62,0	2,4	10,3
4-5 —	7,9	9,9	11,5	12,9	22,0	24,1	2,6	7,1
5-6 —	8,9	8,8	11,6	14,1	18,9	43,1	5,0	8,4
6-7 —	0,5	10,6	11,0	12,1	20,5	22,5	5,2	8,7
7-8 —	6,4	8,3	7,3	8,4	12,7	16,4	5,5	6,8
8-9 —	0,6	10,6	11,0	14,1	14,7	10,0	5,7	8,7
A terme.	1,3	2,9	4,5	2,6	2,1	»	13,0	7,7
Gestation non indiquée..	1,8	3,5	1,5	1,2	1,9	13,5	5,3	2,2
Moyenne..	58,9	68,0	71,4	82,0	122,0	177,5	40,5	58,2

(1) Nous relevons ce renseignement à Paris, mais seulement pour l'ensemble de la ville.

Connaissant les éléments statistiques de la question, nous devons nous demander quelles sont les causes de cette influence funeste de l'aisance sur la mortinatalité.

La misère en elle-même est assurément une cause de mortinatalité; le résultat que nous avons à expliquer est donc quelque peu paradoxal. Peut-être peut-on l'attribuer à ce que les femmes du peuple sont plus vigoureuses et plus musclées que les femmes de la bourgeoisie. Mais cela n'explique pas ce qui concerne les naissances illégitimes (qui, même dans les quartiers riches, ne sont guère fournies par des femmes de la bourgeoisie). Peut-être faut-il admettre que les domestiques (qui sont probablement nombreuses parmi les filles-mères des quartiers riches), sont dans des conditions plus mauvaises, au point de vue de l'accouchement, que les femmes qui vivent en concubinage dans les quartiers ouvriers.

Causes et décès. — On sait depuis longtemps que la mortalité des pauvres l'emporte sur celle des riches. Nous n'y insistons donc pas.

Nos tableaux montrent dans quelle mesure les principales causes de mort contribuent à ce résultat. Nous les résumerons brièvement :

Maladies zymotiques. — Presque toutes sont incomparablement plus fréquentes dans les arrondissements pauvres que chez les riches. Telles sont la *variole*, la *rougeole*, la *scarlatine*, la *coqueluche* et la *diphtérie*.

Sans doute cela est dû en partie à ce que les enfants qui sont plus particulièrement sujets à ces maladies, sont plus nombreux dans les arrondissements pauvres; mais cette explication est insuffisante.

La *fièvre typhoïde*, au contraire, n'est nullement influencée par le degré d'aisance dans les trois villes étudiées. Il n'en est pas de même dans d'autres villes (par exemple à Mexico). Mais cela tient peut-être à d'autres facteurs.

La *phtisie* est quatre fois plus fréquente chez les pauvres que chez les riches.

La *méningite* obéit à une loi analogue.

L'*apoplexie cérébrale* présente des résultats moins constants. A Berlin, elle augmente assez régulièrement avec le degré d'aisance; à Vienne, le même fait ne se vérifie que beaucoup moins nettement, tandis qu'à Paris, ce serait plutôt le contraire.

Les diverses *inflammations du poumon* (*bronchite*, *pneumonie*, etc.) sont beaucoup plus fréquentes chez les pauvres, mais la différence peut s'expliquer en partie par des différences dans la composition par âge des divers arrondissements.

La *diarrhée infantile* est neuf ou dix fois plus répandue dans les arrondissements pauvres que dans les riches.

Les *néphrites* sont à peu près également répandues chez les riches et chez les pauvres.

Une étude plus complète (mais elle nous ferait sortir du cadre étroit qui nous est imposé) consisterait à comparer les résultats qui précèdent avec les statistiques — d'ailleurs très rares — des causes de décès par profession.

Résumé. — On trouve que des différences à peu près constantes séparent les arrondissements riches, aisés et pauvres. Les chiffres varient sans doute d'une ville à l'autre (et cela surtout parce que les méthodes statistiques, les cadres et les nomenclatures varient), mais ce qui ne varie guère, c'est la différence qui sépare nos six catégories d'arrondissements.

Partout, la nuptialité des pauvres l'emporte sur celle des riches ; la natalité, tant légitime qu'illégitime, est considérablement plus forte chez les pauvres. La mortinatalité varie moins, cependant nous avons montré qu'elle est plus forte chez les riches que chez les pauvres. Ainsi, à ces trois points de vue, le sort des pauvres est préférable à celui des riches.

La mortalité, au contraire, est plus forte chez les pauvres et principalement chez les enfants pauvres. Nous avons montré quelles sont les causes de décès qui se montrent chez eux plus actives.

Sur 100 000 habitants de chaque catégorie d'arrondissement, combien de décès annuels par chaque cause de décès.

(Paris et Berlin : 1886-95. — Vienne : 1891-97).

	Causes de décès.	Villes.	Arrondissements.						
			Très pauvres.	Pauvres.	Aisés.	Très aisés.	Riches.	Très riches.	Ensemble.
1	Fièvre typhoïde..........	Paris...	29,9	32,8	32,4	29,5	31,3	27,3	31,1
2	Id.	Berlin..	7,4	9,7	11,7	9,8	11,2	9,1	10,3
3	Id.	Vienne.	6,2	5,9	6,3	6,9	4,8	5,8	5,9
4	Variole..................	Paris...	10,0	8,3	5,6	3,4	2,3	1,7	6,6
5	Id.	Berlin..	0,5	0,3	0,4	0,3	0,1	»	0,3
6	Id.	Vienne.	10,5	9,4	5,6	2,8	2,2	0,8	5,6
7	Rougeole................	Paris...	66,7	55,5	37,1	23,9	20,1	9,2	44,5
8	Id.	Berlin..	32,0	27,1	26,4	14,9	10,7	6,9	20,7
9	Id.	Vienne.	112,4	73,9	85,8	63,9	28,2	2,7	67,1
10	Scarlatine...............	Paris...	10,0	10,2	7,9	6,4	7,0	6,5	8,7
11	Id.	Berlin..	34,7	27,7	24,5	20,6	14,3	10,0	22,7
12	Id.	Vienne.	35,0	23,6	28,9	28,7	14,0	9,4	24,7

	CAUSES DE DÉCÈS.	VILLES.	ARRONDISSEMENTS. Très pauvres.	Pauvres.	Aisés.	Très aisés.	Riches.	Très riches.	Ensemble.
13	Coqueluche	Paris	28,3	22,7	11,8	7,8	6,1	2,8	17,1
14	Id.	Berlin	38,8	38,5	35,6	20,9	19,2	9,1	28,9
15	Id.	Vienne	13,6	12,5	15,3	11,2	5,4	1,1	10,6
16	Diphtérie et croup	Paris	77,2	76,0	45,3	35,8	35,9	18,9	57,0
17	Id.	Berlin	111,1	107,6	84,1	88,8	62,5	40,4	86,2
18	Id.	Vienne	128,7	100,9	102,2	68,4	49,5	24,5	63,1
19	Tuberculose des poumons	Paris	512,1	522,3	414,7	322,4	266,1	152,5	422,9
20	Phtisie	Berlin	272,2	299,1	311,6	255,0	209,9	156,5	266,8
21	Maladie des poumons	Id.	1,7	3,1	3,4	1,9	1,4	0,6	2,3
22	Consomption	Id.	5,5	2,9	3,3	2,9	2,6	0,9	3,1
23	Total		279,4	305,1	318,3	259,8	213,9	158,1	272,2
24	Tuberculose des poumons	Vienne	649,5	558,0	421,7	423,7	321,0	147,8	474,1
25	Méningite tuberculeuse	Paris	51,7	44,7	20,8	16,1	16,5	8,5	32,8
26	Id.	Berlin	13,1	14,3	10,6	9,6	9,2	7,8	11,0
27	Id.	Vienne	32,7	29,9	40,4	41,5	20,2	5,9	30,8
28	Méningite simple	Paris	83,8	79,7	67,3	47,6	43,4	31,1	67,9
29	Id.	Berlin	55,6	48,1	41,9	35,2	25,3	15,1	38,7
30	Id.	Vienne	196,0	156,1	108,1	103,6	76,8	32,6	123,7
31	Congestion et hémorragie cérébrale	Paris	100,1	103,4	98,6	90,3	104,2	78,3	99,4
32	Id.	Berlin	42,9	49,7	63,3	59,1	67,8	66,5	58,8
33	Id.	Vienne	46,2	46,1	49,9	46,9	59,3	50,7	53,6
	Inflammation des poumons et des bronches.								
34	Bronchite aiguë	Paris	72,2	63,5	54,7	44,5	42,6	19,8	57,4
35	Bronchite chronique	Id.	98,4	85,3	76,4	48,2	63,0	38,4	78,3
36	Broncho-pneumonie	Id.	96,0	99,3	58,4	51,8	35,4	24,3	71,5
37	Pneumonie	Id.	149,9	109,4	113,7	105,8	116,0	101,4	122,9
38	Total		416,5	357,5	303,2	250,3	257,0	183,9	330,1
39	Bronchite aiguë	Berlin	4,3	4,7	5,3	3,8	2,6	4,0	4,2
40	Bronchite chronique	d.	68,4	58,0	58,8	41,1	31,9	20,3	49,0
41	Inflammation des poumons	d.	200,5	174,2	171,3	133,7	104,2	79,6	149,9
42	Total		273,2	236,9	235,4	178,6	138,7	103,9	203,1
43	Inflammation des organes de la respiration	Vienne	603,9	482,7	421,7	373,1	231,6	142,1	411,6
	Diarrhée.								
44	Diarrhée infantile	Paris	238,8	211,2	107,0	72,8	63,4	29,5	152,5
45	Diarrhée et entérite	Id.	8,8	10,1	7,5	6,2	8,9	7,2	8,5
46	Total		247.6	221,3	114,5	79,0	72,3	36,7	161,0
47	Diarrhée	Berlin	147,3	124,0	112,0	67,4	41,7	20,0	90,7
48	Cholérine	Id.	280,6	215,2	199,9	117,9	63,9	30,7	160,0
49	Inflammat. gastro-intest.	Id.	5,2	5,3	5,7	5,1	5,5	4,2	5,3
50	Catarrhe gastro-intestinal	Id.	106,3	96,8	58,5	29,2	19,9	11,6	57,8
51	Total		539,4	441,3	376,1	219,6	131,0	66,5	313,8
52	Catarrhe gastro-intestinal	Vienne	399,3	302,4	264,6	225,9	97,1	27,7	243,8
53	Diarrhée des petits enfants	Id.	2,4	0,5	1,4	0,2	0,4	»	1,0
54	Total		401,7	302,9	266,0	226,1	97,5	27,7	244,8
	Néphrites.								
55	Néphrite aiguë	Paris	7,0	7,4	6,4	5,8	8,6	6,6	7,0
56	Mal de Bright	Id.	29,6	32,3	32,9	31,0	31,4	30,8	31,4
57	Total		36,6	39,7	39,3	36,8	40,0	37,4	38,4
58	Néphrites	Berlin	32,6	36,9	39,6	39,3	38,4	35,7	38,0
59	Id.	Vienne	46,5	43,0	40,7	46,9	40,4	35,2	45,1

ANNEXE.

Les nomenclatures des causes de décès des trois villes étudiées ne sont pas rigoureusement comparables. Celle de la ville de Paris est la nomenclature internationale recommandée par l'Institut international de statistique :

Nous avons traduit les rubriques des nomenclatures de Berlin et de Vienne. Voici le texte exact de celles qui peuvent donner lieu à quelque différence d'appréciation. Les numéros entre parenthèses sont ceux de la nomenclature berlinoise.

2. Abdominal typhus (12).
3. Bauchtyphus.
8. Masern (1 *a*) — Lungenentzündung nach Masern (1 *b*).
17. Rachenbräune. Mundfäule (5). — Croup (6).
20. Lungenschwindsucht (89).
21. Lungenleiden (89 *a*).
22. Abzehrung (89 *b*).
26. Tub. Hirnhautentzündung (68).
27. Tuberculose des Gehirns und seiner Häute.
29. Hirnhautentzündung (67).
30. Entzündungen des Gehirns und seiner Häute.
32. Gehirnschlag (71).
33. Gehirnschlagfluss und Bluterguss in die Hirnhäute.
41. Lungenentzündung (88).
43. Entzündungen der Athmungsorgane.
47. Durchfall (111).
48. Brechdurchfall (112).
49. Magen — und Darmentzündung (113 *a*).
50. Magen — und Darmkatarrh (113 *b*).
52. Magen — und Darmkatarrh.
53. Brechdurchfall kleiner Kinder.
58. Nierenentzündung (128).
59. Nierenentzündungen.

DISCUSSION

M. GUSTAVE CAUDERLIER (Bruxelles). — La théorie de M. Jacques Bertillon que vous venez d'entendre développer a été admise par tous les savants français et je dois croire qu'elle a été acceptée aussi par tous les savants étrangers ; car je ne sache pas qu'aucun l'ait jamais combattue. Mes études personnelles m'ont cependant conduit à la rejeter et à lui opposer une théorie nouvelle.

Néanmoins je pense que nous finirons par nous entendre, car M. Bertillon et moi nous poursuivons au fond le même but, savoir découvrir les causes de l'abaissement de la natalité en France et les moyens qu'il faudrait employer pour la relever, et je ne doute pas que M. Bertillon se ralliera à mes objections si elles lui paraissent satisfaisantes.

La théorie de M. Bertillon consiste essentiellement à admettre que l'aisance et la richesse ont pour conséquences une petite nuptialité, natalité et mortalité, tandis que la pauvreté et la misère seraient toujours accompagnées d'une grande nuptialité, natalité et mortalité. Il base cette théorie sur des tableaux statistiques ou il compare les mouvements de la population pour les quartiers riches et les quartiers pauvres de trois grandes villes, Paris, Berlin, Vienne.

Mais si les tableaux qu'il produit paraissent lui donner raison, il n'est pas difficile de construire des tableaux qui lui donnent tort.

Comment concilier en effet sa théorie avec les nuptialités et natalités constatées en Angleterre, en Belgique, en Hollande et en Allemagne ?

Voilà quatre pays où l'aisance est certainement aussi répandue qu'en France et probablement même plus, notamment en Angleterre et en Hollande et néanmoins ces quatre pays ont une nuptialité et surtout une natalité bien supérieure à celle de la France.

Nous arriverons aux mêmes résultats si nous comparons entre elles les différentes provinces de ces pays.

L'Angleterre est certainement plus riche que l'Irlande, et cependant sa natalité et sa nuptialité sont sensiblement plus élevées.

De même en Allemagne, si nous comparons la Saxe et les provinces rhénanes aux deux Mecklembourg, de même en Belgique si nous comparons le Brabant au Limbourg, de même en Russie, si nous comparons les gouvernements à terre noire où la natalité atteint 52 p. 100, au gouvernement d'Arkangel ou elle arrive à peine à 30 p. 100.

Dans tous ces pays l'aisance et la richesse sont accompagnées d'une grande nuptialité et d'une grande natalité, contrairement à la théorie de Bertillon.

Nous arriverons à un résultat identique, si nous comparons la mortalité des campagnes à celle des grandes villes. L'aisance et la richesse sont plus répandues dans les grandes villes qu'à la campagne, néanmoins la mortalité y est beaucoup plus considérable, contrairement encore à la théorie de M. Bertillon.

Tous ces faits que je viens de citer contredisent donc cette théorie. Il faut donc croire que M. Bertillon a employé dans ses statistiques une méthode défectueuse, et c'est ce que je veux maintenant vous faire voir.

Du moment que nous voulons rechercher l'influence de la richesse sur les mouvements de la population, il faut comparer entre elles deux populations qui ne diffèrent que par leur richesse et qui soient autant que possible identiques sous tous les autres points.

Ce n'est pas ainsi que procède M. Bertillon. Il compare entre eux les différents arrondissements de Paris. Or les populations qui habitent les Champs-Élysées et celles qui habitent Belleville diffèrent évidemment entre-elles par la richesse, mais elles diffèrent aussi par la composition sociale, le logement, la nourriture, la boisson, les mœurs, les plaisirs, l'hygiène, le genre de travail, le vêtement, etc., et vous n'êtes pas en droit

d'attribuer les différences que vous constatez dans leur nuptialité, leur natalité et leur mortalité à la richesse seule, en négligeant tous les autres facteurs et principalement la composition sociale et l'hygiène.

Ces considérations prouvent que, pour trouver l'influence de l'aisance sur les mouvements de la population, il ne suffit pas de comparer entre eux les résultats constatés dans les différents quartiers d'une grande ville, mais qu'il faut suivre une population déterminée pendant une longue suite d'années.

Les statistiques françaises nous offrent sous ce rapport un vaste champ d'études, tel que n'en présentera aucune autre nation. Elles nous indiquent depuis 1836 pour chacun des 84 départements, les naissances, les mariages, les décès et depuis 1852 la composition des populations de ces départements, par âges, par sexe et par état-civil.

C'est en étudiant séparément un certain nombre de départements qu'on pourra chercher une relation entre les fluctuations économiques que ces départements ont traversées, et les mouvements de la population. Or, ces fluctuations économiques ne sont autre chose que des périodes de richesses et de pauvreté, traversées successivement par la même population restée identique, ou se modifiant très lentement.

Cette étude seule peut donner un résultat, et lorsqu'on la fait, on s'aperçoit que les périodes prospères, c'est-à-dire celles où la richesse augmente, correspondent toujours à une grande nuptialité et à une grande natalité, contrairement à la théorie de M. Bertillon.

Je ferai une autre objection à la méthode employée par M. Bertillon.

Les coefficients de nuptialité, natalité, mortalité qu'il emploie ne peuvent jamais faire reconnaître l'influence d'un facteur quelconque sur les mariages, naissances ou décès.

En effet, si une cause extérieure agit sur les naissances, il est évident qu'elle sera sans action :

1° Sur tous les gens non mariés, enfants et célibataires ;

2° Sur tous les gens trop vieux pour avoir des enfants.

Il faut donc pour dégager le problème des éléments incertains qu'il contient, comparer les naissances aux femmes mariées de quinze à cinquante ans.

Il faut aussi enlever les naissances illégitimes, car il est fort à croire que la fécondité illégitime suit une autre loi et subit d'autres influences que la fécondité légitime.

Il faut donc comparer les enfants légitimes au nombre des femmes mariées de quinze à cinquante ans. Mais ce rapport ne suffit pas encore, car la fécondité des femmes mariées diminue rapidement avec la durée du mariage. Il faut donc rechercher pour chaque période le nombre des naissances légitime dû aux femmes mariées depuis zéro à trois ans, par exemple depuis trois à six ans, depuis six à neuf ans, etc.

Or, lorsqu'on fait cette comparaison et lorsqu'on fait ces recherches, on s'aperçoit que pour chaque peuple la fécondité légitime de chaque groupe de femme est naturellement une constante, c'est-à-dire que 1 000 femmes mariées depuis zéro à trois ans produisent toujours le même nombre d'enfants soit en 1850, soit en 1890.

Cependant cette constance n'est pas inflexible, c'est-à-dire qu'elle est

soumise à des petites fluctuations dues aux circonstances économiques, en ce sens que toute augmentation de richesses augmente la fécondité et inversement, mais aussitôt que ces influences économiques cessent d'agir la fécondité légitime revient naturellement à sa valeur initiale.

Enfin, nous arrivons à la mortalité. M. Bertillon s'est servi du rapport des décès à la population totale, sans tenir compte de la composition de cette population. Il est évident que si les quartiers pauvres ont plus d'enfants que les quartiers riches, ils devront naturellement avoir une plus grande mortalité générale, sans qu'on puisse en conclure que la pauvreté est la cause de cette grande mortalité. Il est dès lors certain qu'il faut pour arriver à un résultat probant calculer la mortalité par âges, fut-ce même de cinq en cinq années.

Or, si on fait ce calcul et surtout si on compare les villes aux campagnes, on s'aperçoit que la grande cause de la mortalité ce n'est pas la richesse ou la pauvreté, mais c'est le plus ou moins d'observation des règles de l'hygiène. Certainement quand un médecin visite un malade il ne s'enquiert jamais de sa richesse pour juger de la gravité de son état, mais il s'informe toujours s'il a suivi ou non les règles de l'hygiène.

Or ces règles sont très simples et à la portée des moins riches. Il suffit de respirer de l'air pur et de ne pas faire d'excès en aucun genre. Et il sera souvent beaucoup plus difficile aux riches qu'aux pauvres de suivre cette dernière règle. Je conclus en disant que la mortalité est indépendante de la richesse, contrairement à l'opinion de M. Bertillon, sauf dans les cas très rares, où certaines règles d'hygiène sont fort coûteuses à suivre et ces derniers cas ne peuvent pas être généralisés au point d'en déduire une loi.

M. Zaleski fait remarquer que dans certaines villes, les différents quartiers se distinguent non seulement au point de vue économique, mais aussi au point de vue étiologique, les deux ont leur importance. Ainsi, à Varsovie la mortalité la plus forte se rencontre dans le quartier de Prague qui est très misérable, et la plus faible se rencontre dans le quartier juif qui est également très pauvre. Ainsi la race des habitants agit dans ce cas au mieux de leurs conditions économiques. La natalité illégitime du quartier juif est très faible parce qu'on ne veut pas convenir qu'il y ait des enfants illégitimes et la nuptialité est aussi faible, mais cela tient au mauvais enregistrement des mariages juifs qui souvent se contentent d'une cérémonie religieuse sans faire enregistrer leur mariage.

M. H.-W. Méthorst. — Dans le Bulletin de l'Institut international de statistique (t. XI, 1re livr.), M. Bertillon dit dans son étude : « La natalité selon le degré d'aisance à Paris, Londres, Berlin et Vienne » :

« Il est très difficile d'étudier les mouvements de population selon le degré d'aisance. La méthode directe, celle qui consisterait à rechercher la natalité de 1 000 personnes est *impossible*. On est donc forcé d'avoir recours à des méthodes indirectes.

A ce sujet je puis communiquer qu'en Hollande, le Bureau central de statistique, voulant examiner le rapport entre la natalité, la mortalité des enfants (une, cinq années) et le degré d'aisance a fait une tentative de suivre la méthode directe aussi bien que la méthode indirecte et nous croyons avoir obtenu de bons résultats.

d'attribuer les différences que vous constatez dans leur nuptialité, leur natalité et leur mortalité à la richesse seule, en négligeant tous les autres facteurs et principalement la composition sociale et l'hygiène.

Ces considérations prouvent que, pour trouver l'influence de l'aisance sur les mouvements de la population, il ne suffit pas de comparer entre eux les résultats constatés dans les différents quartiers d'une grande ville, mais qu'il faut suivre une population déterminée pendant une longue suite d'années.

Les statistiques françaises nous offrent sous ce rapport un vaste champ d'études, tel que n'en présentera aucune autre nation. Elles nous indiquent depuis 1836 pour chacun des 84 départements, les naissances, les mariages, les décès et depuis 1852 la composition des populations de ces départements, par âges, par sexe et par état-civil.

C'est en étudiant séparément un certain nombre de départements qu'on pourra chercher une relation entre les fluctuations économiques que ces départements ont traversées, et les mouvements de la population. Or, ces fluctuations économiques ne sont autre chose que des périodes de richesses et de pauvreté, traversées successivement par la même population restée identique, ou se modifiant très lentement.

Cette étude seule peut donner un résultat, et lorsqu'on la fait, on s'aperçoit que les périodes prospères, c'est-à-dire celles où la richesse augmente, correspondent toujours à une grande nuptialité et à une grande natalité, contrairement à la théorie de M. Bertillon.

Je ferai une autre objection à la méthode employée par M. Bertillon.

Les coefficients de nuptialité, natalité, mortalité qu'il emploie ne peuvent jamais faire reconnaître l'influence d'un facteur quelconque sur les mariages, naissances ou décès.

En effet, si une cause extérieure agit sur les naissances, il est évident qu'elle sera sans action :

1° Sur tous les gens non mariés, enfants et célibataires;

2° Sur tous les gens trop vieux pour avoir des enfants.

Il faut donc pour dégager le problème des éléments incertains qu'il contient, comparer les naissances aux femmes mariées de quinze à cinquante ans.

Il faut aussi enlever les naissances illégitimes, car il est fort à croire que la fécondité illégitime suit une autre loi et subit d'autres influences que la fécondité légitime.

Il faut donc comparer les enfants légitimes au nombre des femmes mariées de quinze à cinquante ans. Mais ce rapport ne suffit pas encore, car la fécondité des femmes mariées diminue rapidement avec la durée du mariage. Il faut donc rechercher pour chaque période le nombre des naissances légitime dû aux femmes mariées depuis zéro à trois ans, par exemple depuis trois à six ans, depuis six à neuf ans, etc.

Or, lorsqu'on fait cette comparaison et lorsqu'on fait ces recherches, on s'aperçoit que pour chaque peuple la fécondité légitime de chaque groupe de femme est naturellement une constante, c'est-à-dire que 1 000 femmes mariées depuis zéro à trois ans produisent toujours le même nombre d'enfants soit en 1850, soit en 1890.

Cependant cette constance n'est pas inflexible, c'est-à-dire qu'elle est

soumise à des petites fluctuations dues aux circonstances économiques, en ce sens que toute augmentation de richesses augmente la fécondité et inversement, mais aussitôt que ces influences économiques cessent d'agir la fécondité légitime revient naturellement à sa valeur initiale.

Enfin, nous arrivons à la mortalité. M. Bertillon s'est servi du rapport des décès à la population totale, sans tenir compte de la composition de cette population. Il est évident que si les quartiers pauvres ont plus d'enfants que les quartiers riches, ils devront naturellement avoir une plus grande mortalité générale, sans qu'on puisse en conclure que la pauvreté est la cause de cette grande mortalité. Il est dès lors certain qu'il faut pour arriver à un résultat probant calculer la mortalité par âges, fût-ce même de cinq en cinq années.

Or, si on fait ce calcul et surtout si on compare les villes aux campagnes, on s'aperçoit que la grande cause de la mortalité ce n'est pas la richesse ou la pauvreté, mais c'est le plus ou moins d'observation des règles de l'hygiène. Certainement quand un médecin visite un malade il ne s'enquiert jamais de sa richesse pour juger de la gravité de son état, mais il s'informe toujours s'il a suivi ou non les règles de l'hygiène.

Or ces règles sont très simples et à la portée des moins riches. Il suffit de respirer de l'air pur et de ne pas faire d'excès en aucun genre. Et il sera souvent beaucoup plus difficile aux riches qu'aux pauvres de suivre cette dernière règle. Je conclus en disant que la mortalité est indépendante de la richesse, contrairement à l'opinion de M. Bertillon, sauf dans les cas très rares, où certaines règles d'hygiène sont fort coûteuses à suivre et ces derniers cas ne peuvent pas être généralisés au point d'en déduire une loi.

M. Zaleski fait remarquer que dans certaines villes, les différents quartiers se distinguent non seulement au point de vue économique, mais aussi au point de vue étiologique, les deux ont leur importance. Ainsi, à Varsovie la mortalité la plus forte se rencontre dans le quartier de Prague qui est très misérable, et la plus faible se rencontre dans le quartier juif qui est également très pauvre. Ainsi la race des habitants agit dans ce cas au mieux de leurs conditions économiques. La natalité illégitime du quartier juif est très faible parce qu'on ne veut pas convenir qu'il y ait des enfants illégitimes et la nuptialité est aussi faible, mais cela tient au mauvais enregistrement des mariages juifs qui souvent se contentent d'une cérémonie religieuse sans faire enregistrer leur mariage.

M. H.-W. Méthorst. — Dans le Bulletin de l'Institut international de statistique (t. XI, 1re livr.), M. Bertillon dit dans son étude : « La natalité selon le degré d'aisance à Paris, Londres, Berlin et Vienne » :

« Il est très difficile d'étudier les mouvements de population selon le degré d'aisance. La méthode directe, celle qui consisterait à rechercher la natalité de 1 000 personnes est *impossible*. On est donc forcé d'avoir recours à des méthodes indirectes.

A ce sujet je puis communiquer qu'en Hollande, le Bureau central de statistique, voulant examiner le rapport entre la natalité, la mortalité des enfants (une, cinq années) et le degré d'aisance a fait une tentative de suivre la méthode directe aussi bien que la méthode indirecte et nous croyons avoir obtenu de bons résultats.

peuvent être généralisées ensuite, si on y trouve des raisons suffisantes.

Nous avons procédé de cette façon quant à nos observations. Nous avons choisi la mortalité diphtérique suivant le degré d'aisance après et avant la sérothérapie. La sérothérapie est un pas énorme en avant dans le traitement de la diphtérie. La mortalité des enfants à Paris, par exemple, est devenue 5 fois moindre, et 8 fois moindre à Christiania. Et dans les principaux pays de l'Europe où 156 000 enfants mouraient de diphtérie il n'en meurt maintenant que 95 000, c'est-à-dire chaque année 60 mille vies sont sauvées par le sérum.

Et il nous a paru intéressant de voir si la diminution de la mortalité par la diphtérie, après 1894, est la même dans les classes pauvres et les classes riches de la population.

Voici la réponse d'après la statistique de la mortalité par la diphtérie, des villes de Paris, Berlin, Vienne (1). C'est à M. Bertillon que nous empruntons la classification des quartiers selon les degrés d'aisance.

TABLEAU I

Pour 10.000 habitants combien de décès par diphtérie:

VILLES.	PÉRIODES (1).	ARRONDISSEMENTS.					
		Très pauvres.	Pauvres.	Aisés.	Très aisés.	Riches.	Très riches.
Berlin.....	Avant la sérothérapie.....	9,1	8,7	7,7	7,0	6,3	5,1
	Après —	5,5	4,0	3,5	2,5	2,1	1,3
Paris......	Avant la sérothérapie.....	9,4	9,4	5,8	5,2	4,6	2,5
	Après —	2,0	1,9	1,2	1,1	0,7	0,9
Vienne....	Avant la sérothérapie.....	15,1	13,7	18,7	8,6	7,3	3,9
	Après —	6,1	4,8	4,2	4,0	2,3	4,3

(1) Notre statistique embrasse les périodes suivantes :
Berlin.................................... 1885-1894 et 1895-1897
Paris..................................... 1880-1894 et 1895-1899
Vienne.................................... 1891-1894 et 1805-1897

J'ai présenté dans le tableau I les coefficients moyens (comptés sur 10000 habitants) pour chacune des six classes de la population. Il est clair que les différences très considérables dans la mortalité de ces groupes de la population qui existaient avant 1894, sont devenues plus prononcées encore depuis ; pour mieux saisir le fait, je le présenterai sous une forme plus condensée ; au lieu de faire six groupes, faisons-en trois : population pauvre, moyenne, riche, ce qui nous donne le tableau suivant :

(1) Voir pour les détails, le rapport de M. Bertillon : *Mouvement de population*, etc. Nous avons été obligé de modifier un peu la classification pour la ville de Berlin, les chiffres de la mortalité qui étaient à notre disposition n'ayant rapport qu'aux arrondissements entiers. De cette façon nous avons compté V*b* dans le premier groupe, Xa et VII*b* dans le deuxième, et dans le troisième XI et VIII seulement, c'est-à-dire nous avons élevé le degré d'aisance des trois premiers groupes.

TABLEAU II

Pour 10.000 habitants combien de décès par diphtérie :

VILLES.	PÉRIODES.	GROUPES D'ARRONDISSEMENTS.		
		Pauvres.	Aisés.	Riches.
Berlin.........	Avant la sérothérapie....	9,0	7,2	6,1
	Après —	4,7	2,8	2,0
Paris..........	Avant la sérothérapie....	9,4	5,7	4,1
	Après —	1,9	1,2	0,7
Vienne........	Avant la sérothérapie....	14,5	10,7	6,7
	Après —	5,6	4,0	2,0

Il s'ensuit que la diminution de la mortalité est relativement plus considérable dans les groupes riches que dans les groupes pauvres, surtout à Berlin, où les différences de la mortalité suivent avec une régularité remarquable le degré d'aisance de la population.

Je m'arrêterai un instant sur la contradiction qu'on trouverait dans les chiffres de la mortalité parisienne : en examinant le tableau I, la mortalité est devenue cinq fois moindre dans les quartiers pauvres, tandis que dans le quartier le plus riche (Champs-Élysées) elle n'est devenue que trois fois seulement. Mais en réalité, il n'y a pas de contradiction là-dedans : la mortalité des Champs-Élysées fût-elle tombée à zéro, le rapport des deux périodes n'aurait été que de 2,5. Nous pouvons dire que ici le sérum avait fait tout son possible, tandis qu'il n'en est pas de même dans les quartiers les plus pauvres.

Quant à Londres, il n'y est même pas question de diminution de la mortalité diphtérique : depuis 1895, elle y augmente au lieu de diminuer, et les auteurs anglais (Gooddal, Cobbet et autres) nous disent que la sérothérapie est peu connue par les médecins en Angleterre. Mais quoi qu'il en soit, nous y voyons une augmentation de la mortalité. Cette augmentation est-elle uniforme ? Ou bien est-elle plus faible dans les classes riches ? Peut-être dans les classes pauvres ? C'est la même question que nous nous sommes déjà posée, mais posée autrement.

Ici il nous est indispensable de dire quelques mots sur la classification des quartiers. J'al calculé, d'après le recensement de 1891, combien sur 1 000 habitants du quartier sont logés trop étroitement (trois personnes et plus par pièce) ; d'autre part je me suis servi de la classification donnée par M. Booth dans son excellent travail : « Life and labor of the people in London ». Ces deux classifications ne sont pas partout superposables en ce qui concerne *les détails*, de sorte que nous fûmes obligés de ne faire que trois groupes, en n'y mettant que les quartiers qui se rapportent aux mêmes groupes d'après la classification de M. Booth et la nôtre. De cette façon, sont considérés comme PAUVRES les quartiers suivants (*sanitary district*) :

Bethnal-green, Bermondsey, Whitechapel, Saint-Luke, Saint-George-in-

the-East, Clerkenwell, Shoreditch, Saint-Sevior Southwark, Saint-George Sauthwark, Saint-Olave, Newington, Holborn, Rotherhithe.

Comme AISÉS : Saint-Giles, Pancras, Marylebone, Westminster, Saint-James, Mile-end Old-Town, Islington, City of London, Lambeth, Poplar.

Comme RICHES : Kensington, Fulham, Hammersmith, Woolwich, Plumstead, Hackney et Stoke-Newington, Saint-George-Hannover-Square, Chelsea, Hampstead et Lewisham.

Sont éliminés : Paddington, Saint-Martin-in-the-Fields, Strand, Limehouse, Wandsworth, Camberwell, Greenwich.

Notre statistique embrasse les périodes de 1885 à 1894 et de 1894 à 1898 et les coefficients de la mortalité (sur 10 000 habitants) sont les suivants :

	1885-1894.	1894-1898.
Quartiers pauvres	4,3	5,6
— aisés	3,7	4,7
— riches	3,5	4,4

A Londres la mortalité de la première période suivait la règle générale : dans les quartiers riches elle était plus faible que dans les quartiers pauvres; mais ce qui est plus important pour nous c'est que l'*augmentation* de la mortalité après 1894 porte surtout sur les quartiers pauvres.

Il nous suffit de remarquer ici que la diminution de la mortalité diphtérique dans les différents pays nous présente un fait analogue : avant 1895, dans les grandes villes (plus de 200 000 habitants) la mortalité était partout plus forte que dans les petites villes et les campagnes ; la sérothérapie a changé de rapport, et maintenant la mortalité est beaucoup plus faible dans les grandes villes que dans le reste du pays.

Nous constatons les mêmes rapports entre les quartiers riches et pauvres des villes : les bienfaits du « progrès » n'existent pas pour tout le monde. Non seulement la mortalité diffère selon le degré d'aisance à l'état statique, mais son mouvement, diminution ou augmentation, en accentue encore les différences déjà existantes. Dans le cas particulier de la diphtérie, nous pouvons dire qu'il ne suffit pas de trouver un moyen, aussi puissant qu'il soit, de diminuer la mortalité : il faut le rendre applicable en rendant le milieu capable d'en profiter, je dirais qu'il faudrait rendre riches les pauvres....

Nous ne voyons pas de raison de penser que ce qui est vrai pour le progrès dans le traitement de la diphtérie puisse être faux en ce qui concerne la tuberculose, par exemple, ou tout autre maladie, — enfin tout autre progrès.

La question est dans les conditions générales de la vie, conditions économiques et sociales, ce que ne doit oublier ni l'hygiéniste, ni le démographe.

M. CAUDERLIER.— J'ai exposé hier quelques considérati ons générales qu me paraissaient suffisantes pour nous autoriser à rejeter les conclusions du travail de M. Bertillon. Je voudrais pouvoir y ajouter aujourd'hui quelques mots plus précis.

Je reproche d'abord à ce travail d'être basé sur la statistique de trois villes seulement, en négligeant complètement les petites villes et surtout les campagnes. Or, au point de vue du nombre, les campagnes sont beau-

coup plus importantes que les villes, et c'est du nombre qu'il s'agit. De plus, les mouvements de la population sont plus importants dans les campagnes que dans les villes, car c'est là qu'on trouve les grandes nuptialités, les grandes natalités et les petites mortalités. Enfin, il était très facile d'obtenir tous les renseignements désirables, car la statistique française publie depuis soixante-cinq ans tous les mariages, naissances, décès de tous les départements français, tandis que M. Bertillon commence lui-même par déclarer qu'il est très difficile de réunir ces renseignements pour les différents quartiers d'une ville.

Je reproche en second lieu à ce travail d'avoir comparé entre eux des éléments qui n'étaient pas comparables, car les différents quartiers d'une ville diffèrent non seulement au point de vue de la fortune, mais aussi au point de vue des mœurs, de l'hygiène et de la composition sociale. Or, M. Bertillon n'a pas réfuté cette objection et ne pouvait pas aujourd'hui le faire, vu qu'il le reconnaît implicitement lui-même dans son rapport en disant :

On essayera d'expliquer cette différence importante en disant que les domestiques se marient rarement en vertu même de leur profession.

Il y a donc dans les quartiers riches beaucoup plus de domestiques, par conséquent une autre composition sociale et je suis en droit de lui demander pourquoi il a laissé subsister cette cause d'erreur, alors qu'avec les moyens dont il dispose, il lui était extrêmement facile de l'éviter, non seulement pour Paris où il est tout puissant, mais encore pour les deux autres capitales où les chefs de la statistique ne lui auraient certainement rien refusé de ce qu'il aurait demandé.

Voici maintenant ce qu'il dit pour les naissances :

On m'a objecté que la faiblesse des arrondissements riches tient à la fréquence des domestiques femmes.

Encore une fois puisqu'il a prévu l'objection, pourquoi n'en a-t-il pas tenu compte, alors qu'il lui était si facile de le faire. Il est évident que la famille dans les arrondissements riches comprend beaucoup plus de non-valeurs que dans les arrondissements pauvres, ce qui diminue la natalité.

Enfin pour les décès, M. Bertillon emploie la mortalité générale, alors qu'il aurait dû comparer la mortalité par âges. Si les quartiers pauvres contiennent, comme il le reconnaît lui-même, plus d'enfants que les quartiers riches, il n'est pas étonnant qu'ils aient une plus grande mortalité générale, car le contraire serait simplement impossible en raison de la grande mortalité des enfants.

Je conclus en disant que dans les conditions où il a été fait, le travail de M. Bertillon ne peut conduire qu'à des conclusions qui manquent de certitude.

M. Jacques Bertillon. — M. Cauderlier m'a reproché d'avoir basé mon rapport sur l'étude de trois villes seulement. J'ai tenu à n'étudier que de grandes capitales et je n'ai pas dû m'occuper de Londres dans lequel le classement des quartiers suivant le degré d'aisance est particulièrement difficile, ni de Saint-Pétersbourg pour lequel je n'avais pas de documents suffisants. Je crois d'ailleurs que la concordance remarquable de trois villes étudiées permet déjà de généraliser les résultats obtenus.

M. Cauderlier aurait préféré que j'eusse comparé entre eux les départe-

ments français inégalement riches, c'est une méthode que je ne puis approuver, car les départements français diffèrent entre eux à quantité d'autres égards.

Il est préférable de se placer dans les conditions que M. Cauderlier lui-même réclamait dans la dernière séance, à savoir : comparer des populations de même race, de même langue, de même situation géographique, etc., et ne différant qu'au point de vue étudié, c'est-à-dire au point de vue de l'aisance. Je trouve que c'est précisément ce que j'ai fait. Mais, dit M. Cauderlier, les habitants des différents quartiers d'une ville ne sont pas logés de même : les uns habitent des appartements confortables et les autres des taudis. Les uns sont bien nourris, les autres le sont mal, etc. Ceci ne constitue pas, à mon avis, une objection, car cela revient à dire que les uns sont riches et les autres pauvres, je n'ai jamais dit autre chose; M. Cauderlier me reproche de n'avoir pas déduit les domestiques de mes calculs pour répondre à une objection qui m'était faite. Je ne l'ai pas fait, parce que ce travail aurait été très long, très difficile, sinon impossible, pour une période de dix ans et parfaitement inutile, puisque l'étude de la natalité légitime me fournissait une réponse péremptoire à l'objection formulée. Enfin M. Cauderlier me reproche de n'avoir pas calculé la fréquence des causes de mort par âge et par arrondissement. Cela m'aurait été impossible pour Berlin et pour Vienne où l'on publie, à vrai dire, les causes des décès par arrondissements, les causes des décès par âges, mais où ces deux ordres de renseignements ne sont pas mis en comparaison l'un avec l'autre.

Je reconnais bien volontiers qu'il vaut beaucoup mieux calculer la mortalité par âge, mais je crois qu'à défaut de cette dernière donnée, on peut néanmoins tirer des chiffres des conclusions utiles, surtout si l'on se défie des erreurs d'interprétation qui peuvent résulter d'une composition par âge différente dans les différents arrondissements. Si M. Cauderlier veut bien relire mon rapport, il verra que je n'y ai pas manqué.

Tailles et professions (1).

Rapport par le Dr R. LONGUET, médecin chef de l'École supérieure de guerre.

L'étude de relation de la taille avec les professions peut être envisagée à différents points de vue.

(1) M. le Dr J. Bertillon donne lecture de ce rapport. « M. le Dr Longuet est mort il y a environ dix mois, dit-il. Il laisse une œuvre statistique considérable. Pendant plus de vingt ans, il a dirigé la statistique de l'armée. L'usage du ministère de la Guerre veut que ses ouvrages ne soient pas signés; il en résulte que M. Longuet n'a pas acquis parmi les statisticiens la réputation à laquelle cette œuvre lui donnait droit. Je suis heureux de rendre hommage à la science statistique qu'il montrait, notamment dans les Introductions qui précèdent chacun des vingt volumes publiés par ses soins. Ce rapport est son dernier ouvrage; il permet d'apprécier la sûreté de sa méthode. »

On peut se demander :

Si l'exercice de certaines professions se traduit sur le développement de la taille par une influence déterminée ;

Si les exigences de certaines professions ne réclament pas des professionnels, en vue du meilleur rendement, une taille déterminée, taille optima ;

Si les différences des tailles professionnelles ne sont pas surtout le résultat de la différence des conditions sociales originelles qui ont imposé le choix de la profession.

Les documents statistiques permettant d'étudier ces questions sont, en tous pays, extrêmement rares : ils sont nuls en France où la statistique officielle du recrutement ne comporte aucune donnée relative à la taille rapprochée de la profession.

Dans son excellent article *Taille*, du *Dictionnaire encyclopédique de Dechambre*, notre confrère M. Bertillon a présenté un tableau très intéressant reproduisant la taille des conscrits du royaume de Saxe, par profession, de 1852 à 1854. Il ne connaissait pas, disait-il en 1884, d'autre exemple d'une semblable recherche. Nous vivons encore, à l'heure qu'il est, en France du moins, sur le document ancien et étranger.

Je me suis donc trouvé amené, pour étudier à mon tour cette question et ne pas être réduit à me livrer à une simple et bien courte Revue bibliographique, à rechercher les éléments de cette étude dans les registres d'incorporation tenus par les corps de troupe et qui ne sont autre chose que le signalement anthropométrique sommaire des hommes établi à leur arrivée au corps (t. I et II).

Nombre d'hommes mesurés par professions et par groupes de taille.

PROFESSIONS MANUELLES.	Au-dessous de 1m,54	1m,54 1m,55	1m,56 1m,57	1m,08 1m,58 1m,59	1m,60 1m,61	1m,62 1m,63	1m,64 1m,65	1m,66 1m,67	1m,68 1m,69	1m,70 1m,71	1m,72 1m,73	1m,74 1m,75	1m,76 1m,77	1m,78 1m,79	1m,80 et au-dessus.	NOMBRE des mesurés par profession.
Bouchers, charcutiers	3	13	16	32	28	55	59	47	34	29	23	9	6	3	1	358
Boulangers, pâtissiers	»	11	36	37	65	79	74	56	69	60	23	20	12	1	»	543
Charrons, charpentiers	1	11	25	28	36	32	54	25	21	16	14	7	6	1	2	279
Cochers, charretiers	4	14	25	35	44	4	55	51	43	37	39	20	11	7	1	432
Coiffeurs	»	4	13	10	18	13	21	7	6	5	2	4	2	»	»	105
Cordonniers, galochiers	3	19	24	26	35	28	47	40	32	19	9	7	4	»	1	294
Couvreurs	1	5	10	11	7	11	18	16	12	13	3	4	»	»	»	111
Cuisiniers	1	2	6	5	5	7	14	16	11	6	6	2	1	1	1	84
Cultivateurs, laboureurs	8	150	305	408	517	560	614	587	459	355	218	165	78	30	22	4.476
Domestiques, journaliers	13	177	245	371	436	455	521	374	359	225	153	90	38	20	14	3.491
Epiciers	»	3	7	10	15	17	20	14	18	24	9	1	4	»	1	143
Garçons de café	1	5	18	16	11	24	22	17	20	9	5	1	1	1	2	153
Maçons, tailleurs de pierre	»	12	31	31	58	73	91	64	35	33	24	8	7	2	»	469
Maréchaux ferrants	»	4	6	11	12	16	25	29	21	26	13	8	2	1	2	176
Menuisiers, ébénistes	1	16	30	21	35	44	31	43	33	24	12	15	5	2	2	314
Meuniers	»	3	»	12	14	12	7	13	8	15	5	3	1	»	3	96
Mineurs	»	2	1	2	4	6	7	5	6	1	5	1	»	»	»	40
Ouvriers de fabrique	1	17	28	36	50	58	71	69	44	36	19	17	2	1	3	452
Peintres	1	5	13	19	25	15	22	18	15	15	8	3	2	4	2	167
Selliers	»	2	5	6	9	7	5	9	3	4	3	2	»	2	»	57
Serruriers, plombiers	1	12	29	36	35	54	46	32	31	25	20	6	4	4	1	336
Tailleurs	2	2	10	8	12	21	15	10	8	11	8	»	»	»	»	107
Tanneurs	»	»	1	3	7	8	2	11	2	3	6	2	2	»	1	48
Tisserands	»	4	12	19	26	29	26	17	12	11	9	5	1	»	2	173
Tonneliers	»	3	2	10	9	7	8	8	4	2	5	1	1	»	1	61
Typographes, graveurs, dessinateurs	1	4	5	9	15	23	25	27	17	17	16	2	»	4	1	166
Valets de chambre	»	1	7	4	7	14	11	11	4	11	2	3	3	1	»	79
Diverses (tapissiers, briquetiers, vanniers, teinturiers, bijoutiers, etc.)	2	33	47	69	92	122	122	111	98	81	44	29	15	6	4	875
Totaux	44	534	957	1.285	1.627	1.836	2.033	1.727	1.425	1.113	703	435	208	91	67	14.085
PROFESSIONS NON MANUELLES ET LIBÉRALES.																
Commerçants, négociants	»	3	8	7	14	10	12	16	11	8	8	3	3	2	»	105
Employés, fonctionnaires, clercs	»	21	43	78	105	117	187	183	146	135	99	68	40	34	23	1.279
Etudiants (médecins, ecclésiastiques, etc.)	2	0	16	36	48	89	106	121	151	127	98	91	45	32	45	1.016
Sans profession, propriétaires	2	8	7	13	17	15	20	25	31	21	13	11	5	6	7	204
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	134	184	231	325	345	339	294	218	173	93	74	75	2.604

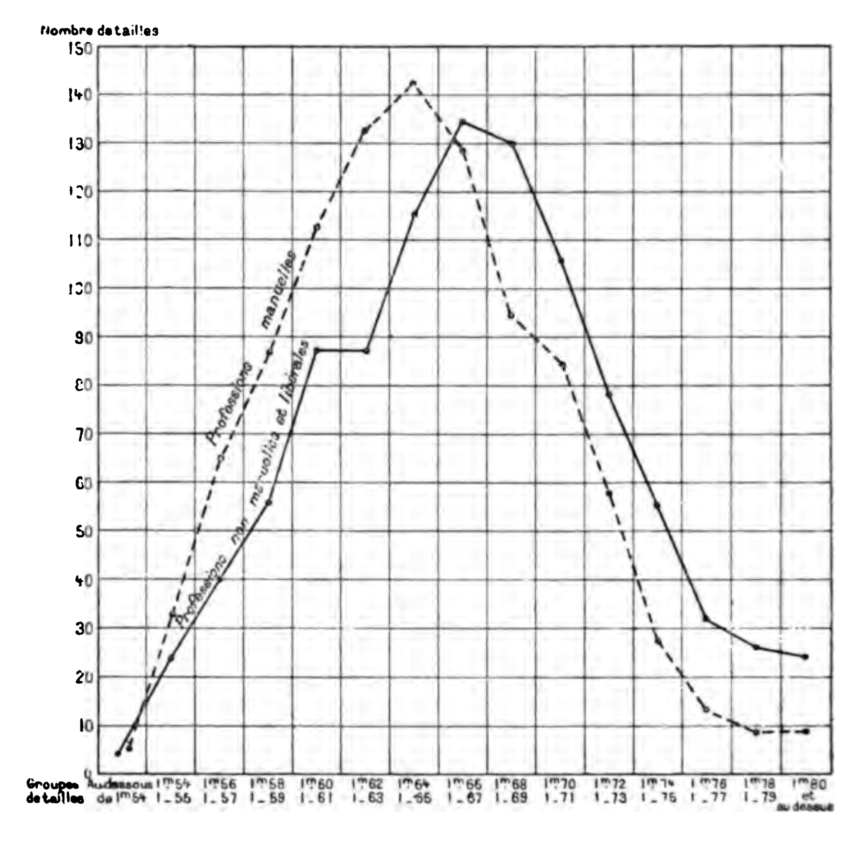
Sur 100 hommes de chaque profession combien de chaque taille.

PROFESSIONS MANUELLES.	Au-dessous de 1m,54	1m,54 1m,55	1m,56 1m,57	1m,58 1m,59	1m,60 1m,61	1m,62 1m,63	1m,64 1m,65	1m,66 1m,67	1m,68 1m,69	1m,70 1m,71	1m,72 1m,73	1m,74 1m,75	1m,76 1m,77	1m,78 1m,79	1m,80 et au-dessus.	TOTAL des mesurés.	TAILLE moyenne.	No D'ORDRE.
Bouchers, charcutiers	0,84	3,63	4,47	8,94	7,82	15,36	16,48	13,13	9,50	8,10	6,42	2,51	1,67	0,83	0,28	358	1,649	11
Boulangers, pâtissiers	»	2,02	6,63	6,81	11,97	14,55	13,63	10,31	12,71	11,05	4,23	3,68	2,21	0,18	»	543	1,649	11
Charrons, charpentiers	0,36	3,94	8,96	10,03	12,90	11,47	19,35	8,96	7,52	5,73	5,01	2,51	2,15	0,36	0,71	279	1,639	22
Cochers, charretiers	0,92	3,24	5,79	8,10	10,18	10,65	12,73	11,80	9,95	8,56	9,02	4,63	2,54	1,62	0,23	432	1,653	7
Coiffeurs	»	3,81	12,38	9,52	17,14	12,38	20,00	6,67	5,71	4,76	1,90	3,81	1,90	»	»	105	1,635	27
Cordonniers, galochiers	1,02	6,46	8,16	8,84	11,90	9,52	15,99	13,60	10,88	6,46	3,06	2,38	1,36	»	0,34	294	1,636	25
Couvreurs	0,90	4,50	9,01	9,91	6,30	9,91	16,21	14,41	10,81	11,71	2,70	3,60	»	»	»	111	1,641	18
Cuisiniers	1,20	2,38	7,14	5,95	5,95	8,33	16,67	19,05	13,09	7,14	7,14	2,38	1,19	1,19	1,19	84	1,654	6
Cultivateurs, laboureurs	0,18	3,35	6,81	9,11	11,55	12,51	13,72	13,11	10,25	7,93	4,87	3,69	1,74	0,67	0,49	4.476	1,646	14
Domestiques, journaliers	0,37	5,07	7,02	10,63	12,49	13,03	14,92	10,71	10,28	6,44	4,38	2,58	1,09	0,57	0,40	3.491	1,638	23
Epiciers	»	2,10	4,89	6,99	10,49	11,89	13,99	9,79	12,59	16,78	6,29	0,70	2,80	»	0,70	143	1,655	3
Garçons de café	0,65	3,23	11,76	10,46	7,19	15,69	14,38	11,11	13,07	5,88	3,27	0,65	0,65	0,65	1,30	153	1,634	8
Maçons, tailleurs de pierre	»	2,56	6,62	6,62	12,37	15,56	19,38	13,64	7,46	7,04	5,12	1,70	1,49	0,43	»	469	1,650	10
Maréchaux ferrants	»	2,27	3,41	6,25	6,82	9,09	14,20	16,48	11,93	14,78	7,38	4,54	1,14	0,57	1,14	176	1,663	1
Menuisiers, ébénistes	0,32	5,01	9,55	6,69	11,15	14,01	9,87	13,69	10,51	7,64	3,82	4,78	1,59	6,40	6,40	314	1,643	17
Meuniers	»	3,12	»	12,50	14,58	12,50	7,29	13,54	8,33	15,62	5,21	3,12	1,04	»	3,12	96	1,655	5
Mineurs	»	5,00	2,50	5,00	10,00	15,00	17,50	12,50	15,00	2,50	12,50	2,50	»	»	»	40	1,652	8
Ouvriers de fabrique	0,22	3,76	6,19	7,96	11,06	12,83	15,71	15,26	9,73	7,96	4,20	3,76	0,44	0,22	0,66	452	1,645	15
Peintres	0,60	2,99	7,78	11,38	14 97	8,98	13,17	10,78	8,98	8,98	4,79	1,80	1,20	2,39	1,20	167	1,644	16
Selliers	»	3,51	8,77	10,52	15,79	12,28	8,77	15,79	5,26	7,02	5,26	3,51	»	3,51	»	57	1,641	18
Serruriers, plombiers, etc.	0,30	3,57	8,63	10,71	10,41	16,07	13,69	9,52	9,22	7,44	5,95	1,78	1,19	1,19	0,30	336	1,640	20
Tailleurs	1,87	1,87	9,34	7,48	11,21	19,62	14,02	9 34	7,48	10,28	7,48	»	»	»	»	107	1,637	24
Tanneurs	»	»	2,08	6,25	14,58	16,67	4,17	22,91	4,17	6,25	12,50	4,17	4.17	»	2.08	48	1,662	2
Tisserands	»	2,31	6,94	10,98	15.03	16,76	15,03	9,83	6,94	6,36	5,20	2,89	0,58	»	1,15	173	1,636	25
Tonneliers	»	4,92	3,28	16,39	14,75	11,47	13,11	13,11	6,56	3,28	8,20	1,64	1,64	»	1,64	61	1,640	20
Typographes, graveurs, dessinateurs	0,60	2,41	3,01	5,42	9,04	13,85	15,06	16,26	10,24	10,24	9,64	1,20	»	2,41	0.60	166	1,656	3
Valets de chambre	»	1,26	8,86	5,06	8,86	17,72	13,92	13,92	5,06	13,92	2,53	3,80	3,80	1,26	»	79	1,651	9
Diverses (tapissiers, briquetiers, vanniers, teinturiers, bijoutiers, etc.)	0,23	3,77	5,37	7,88	10,51	13,94	13,94	12,68	11,20	9,26	5,03	3,31	1,71	0,68	0,46	875	1,648	13
Moyennes p. 100	0,38	3,29	6,62	8,65	11,32	13,27	14,17	12,92	9,44	8,54	5,82	2,77	1,40	0,89	0,87	14.085	1,644	
PROFESSIONS NON MANUELLES ET LIBÉRALES.																		
Commerçants, négociants	»	2,86	7,61	6,67	13,33	9,52	11,43	15,24	10,48	7,62	7,62	2,86	2,86	1,90	»	105	1,651	4
Employés, fonctionnaires, clercs.	»	1,64	3,36	6,01	8,21	9,14	11,62	14,31	11,41	10,55	7,74	5,32	3,13	2,66	1,80	1 279	1,674	2
Etudiants (médecins, ecclésiastiques, etc.)	0,20	0,89	1,57	3,54	4,72	8,76	10,43	11,91	14,86	12,50	9,64	8,96	4,43	3,15	4,44	1.016	1,687	1
Sans profession, propriétaires	0,98	3,92	3,43	6,37	8,33	7,35	9,80	12,25	15,20	11,76	6,37	5,39	2,45	2,94	3,43	204	1,662	3
Moyennes p. 100	0,25	2,33	3,99	5,65	8,65	8,69	11,57	13,42	12,99	10,61	7,85	5,63	3,22	2,66	2,42	2.604	1,677	

J'ai mis à contribution, à cet effet, les archives de deux régiments d'infanterie et du cadre inférieur de l'École supérieure de guerre et j'ai pu réunir ainsi les mentions des tailles et des professions pour 16 689 hommes incorporés dans ces dix dernières années. Ces hommes appartiennent en majorité aux départements normands et bretons, avec quelques rares contingents du nord et du centre ; c'est-à-dire que leur zone de provenance chevauche assez régulièrement au nord et au sud de la ligne qui, du département de la Manche à Lyon, sépare les deux grandes régions ethnographiques de la France ; de telle sorte que les résultats de nos recherches peuvent être donnés comme répondant assez exactement à la moyenne de la population française.

En fait, la moyenne de la taille de tous nos examinés se trouve être de 1m,649.

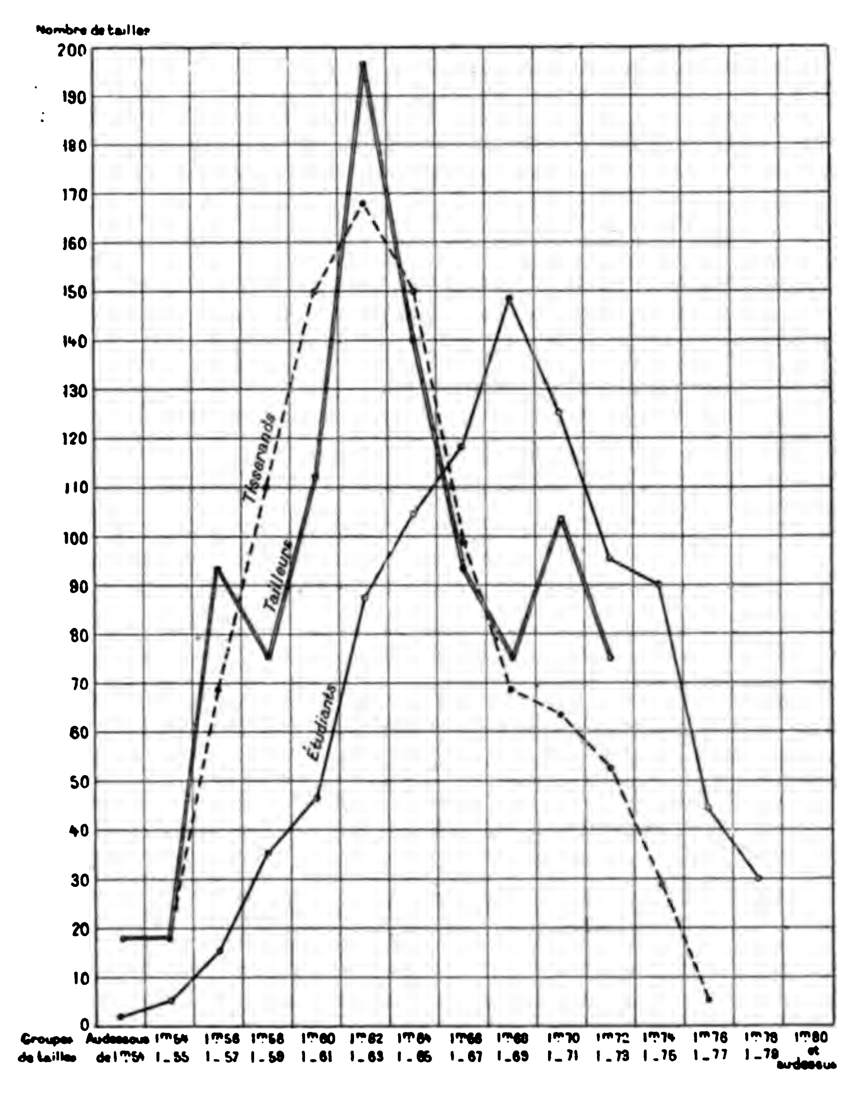
Tout d'abord, si on partage en deux groupes les examinés, selon



qu'ils exercent une profession manuelle, ou qu'ils occupent des emplois libéraux, se livrent à des fonctions de bureau ou commerciales

diverses — et nous comprenons dans cette dernière catégorie les étudiants en médecine, en droit, ecclésiastiques, etc., et les déclarés : « sans profession », qualification qu'invoquent seuls au régiment les oisifs aisés, on constate que la taille moyenne du premier groupe, de 1m,644, se trouve inférieure à celle du second, 1m,677, de 33 millimètres.

Entre les termes extrêmes de chaque groupe, les garçons de café



pour le premier (1m,634), et les étudiants (1m,687) pour le second, la différence atteint jusqu'à 53 millimètres.

Ces résultats, que mettent en évidence et développent les courbes I

et II, sont tout à fait comparables à ceux qui ont été relevés par M. Bertillon pour les conscrits de la Saxe, dans le travail auquel il a été fait allusion. Les étudiants saxons sont, de tous les conscrits, ceux qui présentent le moins d'exemptions pour défaut de taille (au-dessous de 1m,557) et le plus grand nombre de tailles maxima (au-dessus de 1m,783).

De même, en Suisse, les documents de recrutement pour les années 1884 et 1886 donnent à relever, pour les étudiants, un des chiffres les plus bas des petites tailles et le chiffre le plus élevé des hautes tailles. En rangeant dans les petites tailles tout ce qui se trouve au-dessous de 1m,56, et, dans les hautes tailles, ce qui excède 1m,69, la proportion des premières pour 100 examinés est, chez les étudiants de 3, et celle des seconds de 43. Comparez ces proportions à celles de la profession présentant les tailles extrêmes, celles des tailleurs, qui ont respectivement 36 p. 100 de petites tailles et 6 p. 100 de grandes.

La diversité des échelles des tailles et de la contexture des tableaux ne permet pas, avec les résultats que j'ai obtenus, une comparaison de terme à terme, qui semblerait d'ailleurs disqualifiée à l'avance par la différence des conditions ethnographiques, et par ce fait que nos calculs portent, non pas sur l'intégrité des *classes*, comme en Saxe et en Suisse, mais sur des *contingents*, c'est-à-dire des éléments sélectionnés. Il est remarquable toutefois que nos résultats sont sensiblement comparables. Les étudiants français de petite taille, décomptés à la façon suisse, représentent 2 p. 100 environ, et ceux de haute taille 40 p. 100. Et en ce qui concerne les étudiants saxons, nous constatons que les deux groupes de taille les plus nombreux, 1m,675-1m,699 et 1m,699-1m,723, représentent 34,62 p. 100 de l'ensemble; nos deux groupes français le plus rapprochés, 1m,68-1m,69 et 1m,70-1m,71, sont également les plus fournis, avec 27,36 p. 100.

La surélévation de la taille observée dans les professions libérales et surtout chez les étudiants, doit être considérée comme une conséquence de la situation sociale et des conditions de bien-être qui autorisent surtout le choix de telles carrières, et contre lesquelles ne prévalent pas les inconvénients de ce qu'on a appelé la sédentarité et la prématuration scolaire. Elle se manifeste dans le même sens dès les premiers âges.

Bowditch et Roberts, Landsberger, Geissler et Uhlitzch, Erismanns, Pagliani l'ont démontré depuis longtemps dans diverses nationalités (Amérique, Allemagne, Italie, Russie) et pour différents âges. Carlier, en France, a constaté à l'École d'enfants de troupe de Montreuil-sur-Mer, que les enfants de même âge et de même milieu social, présen-

taient une croissance d'autant plus rapide qu'ils avaient passé un plus long temps à l'École, dans des conditions hygiéniques générales plus favorables; toutefois il intervenait ici un élément particulier jouant évidemment un rôle prépondérant dans le résultat : l'entraînement physique intensif faisant partie du régime intérieur de l'École.

Pagliani pensait que la croissance des enfants pauvres, d'abord ralentie, ne tardait pas à reprendre son cours normal de manière à compenser bientôt le déficit primitif de moindre nutrition. Mes constatations se joignant à celles qui ont été faites en saxe et en Suisse ne justifient pas une telle manière de voir.

Tout près des étudiants viennent se placer dans nos tableaux les *employés* (1^m,674) qui se recrutent dans une catégorie sociale moins élevée, mais dont les conditions de milieu sont encore sensiblement plus favorables que celles des professions manuelles.

La moyenne générale de la taille dans les professions libérales et non manuelles, est de 1^m,677 ; celle des professions manuelles 1^m,644.

Parmi les professions manuelles, c'est celle des *maréchaux ferrants* qui comporte la taille moyenne la plus élevée (1^m,663), avec la plus forte proportion des hautes tailles (57,39 p. 100 de 1^m,64 à 1^m,71).

Le tableau du recrutement saxon donné par M. Bertillon leur donne de même une place en évidence; les exemptions pour défaut de taille sont très rares parmi eux, et la proportion des tailles fortes y est élevée. Ce rapprochement n'a rien de fortuit. La profession de maréchal ferrant semble nous fournir un exemple des plus nets de l'influence de la constitution physique sur le choix professionnel.

Une taille élevée, jointe au surcroît de force qui s'y associe, à l'échelle où nous la rencontrons, favorise évidemment l'exercice d'une profession où l'homme a sans cesse à se mesurer avec le cheval.

Les mêmes exigences, à un moindre degré, rendent compte de l'élévation de la taille moyenne des *cochers* et *charretiers* (1^m,653).

Un motif d'un autre ordre rend compte du classement assez élevé encore dans l'échelle des tailles des *valets de chambre*, 1^m,651 : comme l'a déjà fait remarquer M. Bertillon, des qualités extérieures de représentation sont pour eux une nécessité professionnelle.

A l'autre extrémité de l'échelle, nous rencontrons comme représentants des plus petites tailles les *garçons de café* (1^m,634) et les *coiffeurs* (1^m,635). Les garçons de café, dont le type physique général ne doit pas être cherché dans les spécimens parisiens de nos cafés à la mode, représentent un *caput mortuum* où viennent échouer comme des épaves les incapacités physiques et morales de toutes les professions.

Le métier de coiffeur, qui réclame très peu de forces, est choisi de

bonne heure par des parents prévoyants de condition modeste, pour des enfants délicats. Il en est de même des *tailleurs* (1^m,637), qui dans les statistiques saxonne et suisse, occupent, comme ici, les derniers degrés de l'échelle : dans la nôtre nous ne relevons chez les tailleurs pas une seule taille supérieure à 1^m,72-1^m,73. Le cas est unique au milieu de toutes les autres professions.

Quant à l'influence de l'insalubrité de la profession sur le développement, elle n'apparaît guère que chez les *tisserands*, 1^m,636; chez les *mineurs* mêmes la taille moyenne est élevée, 1^m,652; mais nous n'avons ici que des chiffres d'examens trop peu élevés pour prêter à des conclusions antorisées. Quant à l'influence favorable des métiers actifs, ou de plein air, charrons, maçons, etc., elle ne saurait être recherchée qu'avec une grande circonspection, attendu que le choix qu'on en fait peut être motivé le plus souvent par la vigueur originelle des sujets, et qu'on risque ainsi de prendre l'effet pour la cause.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que ce choix est loin d'être toujours rationnel et réfléchi et que la profession paternelle est souvent celle qui s'impose d'emblée aux enfants. Les conditions physiques, notamment la taille, qui en est la plus sommaire et la meilleure expression, ne sont donc qu'un des facteurs de la décision dont il faut se garder d'exagérer la portée.

DISCUSSION

M. Livi. — Dans l'étude des variations de la taille suivant les professions, on doit à mon avis établir d'abord ce principe général, que les influences qui sont de nature à modifier la taille agissent toutes en sens contraire défavorable, c'est-à-dire pour l'abaisser. En d'autres mots, la taille de chaque individu a un maximum déterminé par l'hérédité et par la race. Or, quand autour de l'individu il n'y a aucune influence défavorable, et restent seules en cause celles qui sont favorables, alors celles-ci n'ont d'autre effet que de *permettre* à l'individu d'atteindre son maximum de taille, et de l'atteindre plus tôt. Mais ces influences favorables ne sauraient pousser la taille au delà de son maximum. Ce sont donc seulement les influences défavorables qui modifient directement, effectivement la taille. L'action des influences favorables se borne à éliminer ou à compenser les défavorables.

Ainsi les causes qui peuvent abaisser la taille peuvent être divisées en deux classes :

1° Causes qui apportent un arrêt ou un retard dans l'accroissement général non seulement du squelette, mais de l'organisme entier. Dans ce premier ordre de causes rentrent les maladies, les souffrances de toute espèce, les excès de fatigue, la mauvaise nourriture ;

2° Causes qui, tout en permettant le développement normal des parties osseuses, aboutissent, cependant, à diminuer la longueur totale du sque-

lette, par l'accourcissement des parties molles et cartilagineuses des articulations. Nous savons par l'anatomie que la hauteur totale du corps humain n'est pas toute donnée par les parties osseuses. Du vertex jusqu'au talon, les différents os sont séparés par de nombreuses couches de tissu cartilagineux plus ou moins résistant, sans compter les parties molles et la peau du vertex et du talon. Les articulations par lesquelles *passe*, pour ainsi dire, la taille humaine sont au nombre de 30. De ce nombre, les 25 articulations de la colonne vertébrale ont les parties molles plus abondantes et plus souples. D'après les recherches de M. Testut, la hauteur totale des disques intervertébraux est en moyenne comme 24 à 100 par rapport à la hauteur totale de la colonne, c'est-à-dire qu'elle en représente environ une quatrième partie. La seconde classe de causes agissant sur la taille est donc fournie par la compression de ces parties molles due au transport des poids, ou encore à l'amincissement et à l'induration des parties cartilagineuses causées par l'âge sénile.

C'est ainsi donc que, lorsqu'on veut examiner les différentes circonstances modificatrices de la taille, il faut considérer avant tout l'importance respective de ces deux facteurs : *abaissement mécanique*, *nutrition insuffisante*.

Ainsi la différence de taille entre les habitants des villes et les paysans, qui est presque toujours aux dépens de ces derniers, est en partie due à l'insuffisance de la nutrition, mais dans une certaine mesure aussi à l'amincissement des parties cartilagineuses dû au transport des poids. Si nous examinons au contraire la taille des cordonniers en comparaison avec celle des étudiants et des paysans, et que nous trouvons qu'elle est moindre que celle des étudiants et supérieure à celle des paysans, nous pouvons dire qu'elle est inférieure à celle des étudiants à cause de l'insuffisance de la nutrition, tandis qu'elle est supérieure à celle des paysans parce que, tout en étant exposés en général aux mêmes mauvaises influences que les paysans, les cordonniers ont sur ceux-ci l'avantage de ne pas porter des gros poids.

Mais indépendamment de l'action directe que les influences du milieu apportent à la taille de tout individu, il y a encore d'autres causes dans les différences que nous pouvons rencontrer entre les différents groupes de professions, causes dont l'action se révèle en examinant non plus les individus, mais les groupes. Ce sont l'*hérédité* ou, pour mieux dire, la *tradition*, la *race* et la *sélection*.

Il est d'observation commune que les fils ont beaucoup plus de probabilité de suivre la profession du père que toute autre. Mais cette probabilité ne peut être égale pour toutes les professions et pour toutes les conditions. Dans les métiers, par exemple, pour lesquels il est besoin d'une installation relativement coûteuse ou d'un capital en marchandises ou en matériel quelconque, par exemple, dans les métiers de forgeron, de charpentier pour les professions manuelles, dans le commerce, dans les arts industriels pour les professions supérieures, il est plus probable que la profession soit transmise de génération en génération que dans les autres professions où ces circonstances n'ont pas lieu.

De plus, il y a des professions pour lesquelles un apprentissage très long, une éducation spéciale commencée dès les premières années de la

vie sont nécessaires. Tel est le cas des musiciens, des artistes en général et dans un ordre inférieur, des athlèles, des funambules. Les professions au contraire chez lesquelles ces circonstances n'ont pas lieu, ont le moins de probabilité de transmission. Tels sont les métiers de portefaix, par exemple, de pêcheur, de chasseur, de berger, et en général les emplois civils et militaires.

Or dans la constitution physique de tout individu une certaine partie revient naturellement à l'hérédité.

Fortes creantur fortibus et bonis,

dit Horace. Le trapu garçon de boucherie doit son embonpoint en partie à son métier même, et en partie aussi à ce qu'il est le fils d'un boucher trapu comme lui.

A côté de l'hérédité directe de père en fils, c'est-à-dire de la transmission au fils d'une partie des qualités physiques acquises par le père, nous avons encore une autre transmission de caractères physiques et moraux, dont l'explication est plus complexe, mais dont l'action n'est pas moins évidente, nous avons la *race*.

Il y a encore des professions, des métiers qui sont tout à fait spéciaux à certains pays; il y a des pays qui n'ont, on pourrait presque dire, qu'une seule industrie. Tel est le cas d'une grande partie des pays alpins, où il n'y a presque pas de vallée dont les habitants ne se donnent par tradition séculaire, à une industrie particulière. Examinons les caractères physiques des ramoneurs, par exemple : nous les trouverons identiques à ceux des Savoyards. Cet exemple est des plus simples qu'on puisse trouver; ce dont je vais parler est encore plus complexe, parce qu'il se rattache à l'histoire de la formation des races actuelles européennes. De toute une population la partie la plus attachée au terrain, celle qui se déplace le moins d'un lieu à un autre est nécessairement celle qui trouve les moyens de son existence dans le sol même, c'est-à-dire la classe agricole. Se déplacent au contraire avec la plus grande facilité les individus qui peuvent trouver n'importe où leurs moyens d'existence. C'est ainsi que les paysans doivent être considérés comme les représentants les plus purs de la population fondamentale d'un pays; tandis que dans le groupe des professions qui peuvent se déplacer le plus facilement d'un pays à l'autre (professions libérales surtout), nous avons la plus grande probabilité de rencontrer un mélange de races différentes.

Considérons encore que, au moins pour ce qui regarde l'histoire de l'Italie, les invasions barbares du moyen âge, qui doivent pourtant avoir laissé des traces dans les races actuelles, ont trouvé le terrain déjà occupé par une culture très florissante et habité par une population agricole relativement dense. Les envahisseurs n'ont pu par conséquent se substituer aux cultivateurs préexistants que dans une mesure très petite. Et, attendu la plus grande fixité au terrain des classes agricoles, il est probable que même aujourd'hui on trouverait plus facilement les traces des anciennes populations italiennes dans les campagnes que dans les villes.

L'influence de la sélection est peut-être la plus forte de toutes; car

il est évident que les garçons doués d'une constitution robuste se dirigent de préférence vers les métiers fatigants, tandis que les délicats, les malingres préfèrent nécessairement les professions où la fatigue est moindre.

De tout ce qui précède il résulte de quelle prudence il faut s'armer pour donner des explications sur les différences de taille entre les professions.

Ces principes généraux établis, il resterait à passer en revue les résultats statistiques des nombreuses recherches qui ont été faites depuis les dernières vingt années en Europe et en Amérique sur ce sujet. J'avoue que ce serait une lourde tâche, non seulement pour le narrateur mais aussi pour l'auditoire. Qu'il me soit donc permis de me dispenser de rapporter des longues séries de chiffres. D'ailleurs une comparaison directe entre les résultats des différents auteurs serait dans la plupart des cas impossible. Les chiffres obtenus par l'examen des soldats ne sont pas, par exemple, comparables avec ceux de la population générale prise en bloc, ni ceux-ci avec ceux obtenus sur les élèves des écoles, etc. Nous nous bornerons donc à rappeler parmi ceux qui ont le plus contribué à cette étude les noms de Villermé, de Bertillon père et fils, de Topinard, de Carlier en France, de Pagliani, de Marina en Italie, de Beddoe, de Robert's, de Rawson en Angleterre, de Mayr, d'Ammon en Allemagne, de Erisman en Russie, de Gould, Baxter, Bowditch, Porter, Sargent en Amérique, de Quetelet en Belgique.

Pour ne pas entrer dans des comparaisons internationales qui nous entraîneraient trop loin, je me borne à présenter un tableau, dans lequel est donnée la taille moyenne de 256 166 soldats italiens, divisés en 13 groupes de professions.

Ce chiffre, vraiment énorme d'observations, a été obtenu moyennant une enquête, ordonnée il y a plusieurs années par le ministère de la Guerre, enquête dont le dépouillement a été confié à ma direction, et dont les résultats ont été en grande partie déjà publiés et le reste est en cours d'exécution.

La classification des professions a été la difficulté qui s'est présentée avant tout. Dans une statistique de ce genre il ne fallait pas classifier les professions (ainsi qu'on le fait dans les recensements et dans les statistiques administratives) d'après la nature du travail, ou d'après son produit ou le matériel mis en ouvrage, il fallait au contraire les distinguer d'après les influences qui sont exercées sur l'organisme ou par la profession même ou par le milieu dans lequel elle est exercée.

Ainsi, par exemple, la profession d'horloger et celle de copiste, qui dans un recensement seraient tout à fait séparées, peuvent très bien, dans notre cas, entrer dans le même groupe, puisque l'une et l'autre comportent une vie sédentaire dans les lieux clos, une condition sociale généralement modeste, mais qui dans certains cas n'exclut pas une certaine aisance, un degré d'instruction à peu près équivalent. Au contraire l'expéditionnaire, qui reste toute la journée assis à son bureau, et le charretier, qui passe toute sa vie à l'air libre de la campagne, l'un et l'autre compris, dans un recensement dans la même classe de professions, celle des transports, ont été séparés dans notre statistique.

vie sont nécessaires. Tel est le cas des musiciens, des artistes en général et dans un ordre inférieur, des athlèles, des funambules. Les professions au contraire chez lesquelles ces circonstances n'ont pas lieu, ont le moins de probabilité de transmission. Tels sont les métiers de portefaix, par exemple, de pêcheur, de chasseur, de berger, et en général les emplois civils et militaires.

Or dans la constitution physique de tout individu une certaine partie revient naturellement à l'hérédité.

Fortes creantur fortibus et bonis,

dit Horace. Le trapu garçon de boucherie doit son embonpoint en partie à son métier même, et en partie aussi à ce qu'il est le fils d'un boucher trapu comme lui.

A côté de l'hérédité directe de père en fils, c'est-à-dire de la transmission au fils d'une partie des qualités physiques acquises par le père, nous avons encore une autre transmission de caractères physiques et moraux, dont l'explication est plus complexe, mais dont l'action n'est pas moins évidente, nous avons la *race*.

Il y a encore des professions, des métiers qui sont tout à fait spéciaux à certains pays; il y a des pays qui n'ont, on pourrait presque dire, qu'une seule industrie. Tel est le cas d'une grande partie des pays alpins, où il n'y a presque pas de vallée dont les habitants ne se donnent par tradition séculaire, à une industrie particulière. Examinons les caractères physiques des ramoneurs, par exemple : nous les trouverons identiques à ceux des Savoyards. Cet exemple est des plus simples qu'on puisse trouver; ce dont je vais parler est encore plus complexe, parce qu'il se rattache à l'histoire de la formation des races actuelles européennes. De toute une population la partie la plus attachée au terrain, celle qui se déplace le moins d'un lieu à un autre est nécessairement celle qui trouve les moyens de son existence dans le sol même, c'est-à-dire la classe agricole. Se déplacent au contraire avec la plus grande facilité les individus qui peuvent trouver n'importe où leurs moyens d'existence. C'est ainsi que les paysans doivent être considérés comme les représentants les plus purs de la population fondamentale d'un pays; tandis que dans le groupe des professions qui peuvent se déplacer le plus facilement d'un pays à l'autre (professions libérales surtout), nous avons la plus grande probabilité de rencontrer un mélange de races différentes.

Considérons encore que, au moins pour ce qui regarde l'histoire de l'Italie, les invasions barbares du moyen âge, qui doivent pourtant avoir laissé des traces dans les races actuelles, ont trouvé le terrain déjà occupé par une culture très florissante et habité par une population agricole relativement dense. Les envahisseurs n'ont pu par conséquent se substituer aux cultivateurs préexistants que dans une mesure très petite. Et, attendu la plus grande fixité au terrain des classes agricoles, il est probable que même aujourd'hui on trouverait plus facilement les traces des anciennes populations italiennes dans les campagnes que dans les villes.

L'influence de la sélection est peut-être la plus forte de toutes; car

il est évident que les garçons doués d'une constitution robuste se dirigent de préférence vers les métiers fatigants, tandis que les délicats, les malingres préfèrent nécessairement les professions où la fatigue est moindre.

De tout ce qui précède il résulte de quelle prudence il faut s'armer pour donner des explications sur les différences de taille entre les professions.

Ces principes généraux établis, il resterait à passer en revue les résultats statistiques des nombreuses recherches qui ont été faites depuis les dernières vingt années en Europe et en Amérique sur ce sujet. J'avoue que ce serait une lourde tâche, non seulement pour le narrateur mais aussi pour l'auditoire. Qu'il me soit donc permis de me dispenser de rapporter des longues séries de chiffres. D'ailleurs une comparaison directe entre les résultats des différents auteurs serait dans la plupart des cas impossible. Les chiffres obtenus par l'examen des soldats ne sont pas, par exemple, comparables avec ceux de la population générale prise en bloc, ni ceux-ci avec ceux obtenus sur les élèves des écoles, etc. Nous nous bornerons donc à rappeler parmi ceux qui ont le plus contribué à cette étude les noms de Villermé, de Bertillon père et fils, de Topinard, de Carlier en France, de Pagliani, de Marina en Italie, de Beddoe, de Robert's, de Rawson en Angleterre, de Mayr, d'Ammon en Allemagne, de Erisman en Russie, de Gould, Baxter, Bowditch, Porter, Sargent en Amérique, de Quetelet en Belgique.

Pour ne pas entrer dans des comparaisons internationales qui nous entraîneraient trop loin, je me borne à présenter un tableau, dans lequel est donnée la taille moyenne de 256 166 soldats italiens, divisés en 13 groupes de professions.

Ce chiffre, vraiment énorme d'observations, a été obtenu moyennant une enquête, ordonnée il y a plusieurs années par le ministère de la Guerre, enquête dont le dépouillement a été confié à ma direction, et dont les résultats ont été en grande partie déjà publiés et le reste est en cours d'exécution.

La classification des professions a été la difficulté qui s'est présentée avant tout. Dans une statistique de ce genre il ne fallait pas classifier les professions (ainsi qu'on le fait dans les recensements et dans les statistiques administratives) d'après la nature du travail, ou d'après son produit ou le matériel mis en ouvrage, il fallait au contraire les distinguer d'après les influences qui sont exercées sur l'organisme ou par la profession même ou par le milieu dans lequel elle est exercée.

Ainsi, par exemple, la profession d'horloger et celle de copiste, qui dans un recensement seraient tout à fait séparées, peuvent très bien, dans notre cas, entrer dans le même groupe, puisque l'une et l'autre comportent une vie sédentaire dans les lieux clos, une condition sociale généralement modeste, mais qui dans certains cas n'exclut pas une certaine aisance, un degré d'instruction à peu près équivalent. Au contraire l'expéditionnaire, qui reste toute la journée assis à son bureau, et le charretier, qui passe toute sa vie à l'air libre de la campagne, l'un et l'autre compris, dans un recensement dans la même classe de professions, celle des transports, ont été séparés dans notre statistique.

Nous avons cru devoir renoncer à une classification plus ou moins systématique des professions, et prendre en considération seulement les professions (ou groupes de professions et de conditions sociales) plus importantes par leur nombre, et mettre toutes les autres en bloc dans la catégorie des professions diverses. Notre classification se compose ainsi des 13 groupes suivants :

1er groupe : **Étudiants, employés, professions libérales, etc.**
2e — **Petit commerce et semblables.**
3e — **Paysans et semblables.**
4e — **Forgerons et semblables.**
5e — **Charpentiers, menuisiers et semblables.**
6e — **Maçons et semblables.**
7e — **Tailleurs, cordonniers et semblables.**
8e — **Barbiers et semblables.**
9e — **Bouchers et semblables.**
10e — **Charretiers, muletiers et semblables.**
11e — **Boulangers et semblables.**
12e — **Journaliers, portefaix et semblables.**
13e — **Professions diverses.**

On voit que nous avons laissé de côté certaines professions, qui, par rapport aux modifications qu'elles impriment à l'organisme, auraient, à vrai dire, mérité une observation spéciale, par exemple : marins, mineurs, acrobates, etc. Nous avons dû les laisser de côté parce qu'elles étaient représentées par un nombre très restreint d'observations, qui n'auraient pas donné de bons résultats. Naturellement, parmi ces 13 groupes il y en a de plus ou moins naturels et homogènes.

Par exemple, celui que nous avons nommé « petit commerce » se compose d'éléments très variés, c'est-à-dire non seulement des individus qui exercent effectivement le petit commerce (boutiquiers, marchands de vin, épiciers, etc.), mais aussi de toutes les professions ou conditions dans lesquelles l'individu, sans appartenir aux classes élevées de la société, jouit d'une certaine aisance relative, au moins en ce qui concerne la nourriture. Tels seraient, par exemple : les domestiques, les cuisiniers et semblables.

Le groupe des paysans, au contraire, peut être considéré comme le plus homogène de tous.

De nos constatations il résulte que le groupe des étudiants et des professions libérales surpasse de beaucoup par sa taille tous les autres. Il est suivi, mais à une grande distance, par celui des bouchers; enfin les groupes de professions à taille plus basse sont les barbiers et les paysans.

La supériorité des étudiants sur tout autre groupe de professions est un fait constant dans les statistiques semblables de tous les pays. C'est une preuve évidente de la grande action du milieu sur la taille. Là où les influences défavorables sont réduites au minimum, la taille atteint sans difficulté son plein développement.

Il n'y aurait qu'à se réjouir de ces résultats, et espérer que les progrès de la civilisation, l'accroissement, lent mais continu, du bien-être social, feront de plus en plus diminuer ces différences, qui ne sont hélas qu'une preuve matérielle et douloureuse de l'infériorité actuelle de certaines classes sociales.

Mais toute médaille a son revers. Le développement du corps humain, comme celui de tout corps, même inanimé, ne se révèle pas seulement par la hauteur, mais aussi par son volume. Le moyen le plus simple et le plus en usage, notamment dans le milieu militaire, pour avoir un indice approximatif du volume, est la mensuration du périmètre thoracique. Dans la seconde colonne du tableau, on trouve l'indication du périmètre thoracique moyen de chaque groupe de professions. Mais ce seul chiffre ne suffit pas, parce que nous savons que les proportions du corps varient suivant la taille. L'homme normal de petite taille a toujours, relativement, une tête plus grosse, un tronc plus long, une poitrine plus ample, que l'homme normal de haute taille. C'est une loi anthropométrique dont il faut tenir compte pour apprécier les différences. C'est dans ce but que, d'après des calculs dont il serait trop long de faire ici l'exposition, mais basés sur l'ensemble des 256 000 observations, nous avons ajouté, dans la troisième colonne, le périmètre thoracique qui serait afférent à la taille de chaque groupe d'après le total général des observations. La dernière colonne du tableau donne la différence entre ce périmètre thoracique, que nous appellerons *normal* et celui qui a été effectivement constaté.

On voit par cette colonne que les étudiants, qui occupent le premier rang quant à la taille, occupent, au contraire, un des derniers quant au périmètre thoracique.

A l'opposé des étudiants, les paysans, qui ont une taille au-dessous de la moyenne, présentent un périmètre thoracique très développé. L'abaissement de la taille est chez eux certainement dû en grande partie à l'insuffisance de l'alimentation, considérée non seulement comme influence générale, ayant pour effet de retarder l'accroissement, mais aussi comme cause, directe ou indirecte, de maladies ou de cachexies, aboutissant elles aussi à un arrêt de développement ; en partie aussi par les excès de fatigue, et surtout par l'habitude, contractée depuis les âges les plus tendres, de porter de gros poids. En effet, si on examinait la taille des paysans par régions, on verrait que sa différence en moins est moindre et même nulle dans les régions de l'Italie (Vallée du Pô, Toscane) où les conditions matérielles des paysans sont, en général, meilleures.

Les forgerons et les charpentiers ont une taille plus avantageuse que celle des paysans, ce qui peut être expliqué par une nourriture meilleure, et par des conditions économiques, en général, moins défavorables. Leur périmètre thoracique est, au contraire, fort au-dessous. C'est que les forgerons et les charpentiers habitent la plupart dans les centres de population, très rarement en ouverte campagne, et qu'ils exercent leurs métiers dans des lieux clos, souvent peu ventilés et mal éclairés.

Les tailleurs, les cordonniers et les barbiers, professions qui sont exercées dans des lieux clos et trop souvent mal ventilés, humides et insuffisamment éclairés, présentent les conditions les plus défavorables tant pour la taille que pour le périmètre thoracique.

A l'action du milieu nous devons cependant ajouter, pour ces classes, celle de la sélection, qui est très sensible. Ces métiers qui ne réclament aucune fatigue musculaire, sont nécessairement préférés par tous les gens de faible constitution ou de conformation défectueuse.

Le groupe le plus favorisé semble être celui des charretiers. La taille

est en moyenne inférieure à la taille générale, mais cependant supérieure à celle des paysans. Le périmètre thoracique est encore supérieur à celui des paysans. C'est, en effet, un métier, qui plus encore que celui des paysans est exercé en plein air ; d'où une poitrine plus ample. La taille est plus avantageuse que celle des paysans, parce que son développement est ici moins entravé par les excès et la précocité des efforts musculaires ou par le port des poids ; la nourriture est aussi moins insuffisante.

Il est donc évident qu'il y a des conditions sociales qui sont en même temps favorables au développement de la taille et défavorables à celui du périmètre thoracique et inversement.

Dans le premier cas se trouvent toutes les conditions dans lesquelles le plein développement de la taille est favorisé par une nourriture abondante ou même excessive, par une meilleure défense contre les influences morbides générales ; tandis que le développement complet du thorax est entravé par la vie sédentaire, par un exercice musculaire trop limité, par le séjour prolongé dans des espaces clos. Le type le plus caractéristique de cette catégorie est donné par les étudiants.

Mais l'exercice musculaire tout seul, même des muscles des bras, n'est pas suffisant pour obtenir un bon développement du thorax. En effet, les forgerons, les menuisiers, tout en faisant un exercice des muscles des bras bien supérieur à celui des paysans, ont un périmètre au-dessous de ceux-ci.

C'est que, au contraire des paysans, les forgerons et les menuisiers séjournent habituellement dans des lieux clos.

Nous trouvons, au contraire, des conditions défavorables à la taille et favorables au thorax toutes les fois qu'à une nourriture insuffisante, à une plus grande accessibilité aux influences morbides, se joint un exercice musculaire prononcé et surtout le séjour à l'air libre. C'est pourquoi les paysans, et surtout les charretiers, sont les représentants de cette catégorie.

Lorsqu'enfin, à la nourriture insuffisante, aux influences morbides générales viennent s'ajouter un travail musculaire insignifiant, et le séjour dans des lieux clos, alors nous avons la combinaison la plus défavorable, taille basse et poitrine étroite. Les tailleurs, les barbiers et les cordonniers sont dans ce cas.

Il n'existe pas de groupe de professions chez lequel la taille en même temps que la poitrine soient au-dessus de la moyenne.

Il est surtout regrettable que les classes privilégiées, si elles sont, presque malgré elles, favorisées par la nature par rapport à la taille, soient, au contraire, aux derniers rangs par rapport à la poitrine. Augmenter dans ces classes l'exercice musculaire, développer chez la jeunesse l'amour de la campagne, des jeux au grand air, voilà le moyen de porter les étudiants à une ampleur suffisante de la poitrine.

Les conclusions que je viens de faire, se rapportent essentiellement à la population italienne, et particulièrement aux jeunes gens nés de 1859 à 1863. Mais je pense que les lois générales peuvent s'appliquer à tous les pays; il n'y aurait que des différences de degré. Peut-être une enquête faite sur les jeunes gens d'aujourd'hui donnerait des différences moins marquées; car le développement qu'a reçu dans ces dernières années

l'éducation physique dans les écoles et dans les familles ne peut manquer d'avoir donné quelque fruit. Quoi qu'il en soit, ces résultats pourront toujours servir d'avertissement et d'encouragement à persévérer.

Taille et périmètre thoracique suivant les professions
(d'après les mensurations de 256 166 soldats italiens).

GROUPES DE PROFESSIONS.	NOMBRE total des observations.	TAILLE moyenne (centimètres).	PÉRIMÈTRE thoracique. Moyen.	Normal.	DIFFÉRENCE.
1. Étudiants	18.211	166,9	86,3	87,6	— 1,3
2. Petit commerce	9.304	165,0	86,2	87,1	— 0,9
3. Paysans	144.060	164,3	87,5	87,0	+ 0,5
4. Forgerons	5.968	165,0	86,5	87,1	— 0,6
5. Charpentiers	8.023	165,1	86,6	87,1	— 0,5
6. Maçons	13.953	164,8	87,1	87,1	0,0
7. Tailleurs, cordonniers	11.921	164,5	85,6	87,0	— 1,4
8. Barbiers	1.262	164,3	85,7	87,0	— 1,3
9. Bouchers	1.776	165,7	87,2	87,4	— 0,2
10. Charretiers	9.212	164,4	87,6	87,0	+ 0,6
11. Boulangers	5.137	164,7	87,2	87,1	+ 0,1
12. Journaliers	11.989	164,4	87,2	87,0	+ 0,2
13. Professions diverses	15.350	165,1	86,9	87,1	— 0,2
Total	256.166	164,7	87,1	87,1	0,0

M. Levasseur. — L'invasion des barbares qui a détruit l'empire romain a laissé en France des traces ethnologiques plus importantes qu'en Italie. Les habitations du nord de la péninsule ont seules pu en être quelque peu altérées. La population italienne est en somme restée assez pure de tout mélange.

M. Jacques Bertillon voudrait quelques éclaircissements sur le passage dans lequel M. Livi expose qu'à son avis la taille peut bien être diminuée par les circonstances mésologiques (mauvaise alimentation, impaludisme, misère, maladies diverses, etc.), mais ne peut pas être élevée par les conditions favorables. Cette manière de voir n'est pas confirmée par la zootechnie, par exemple ; tout le monde sait que les lapins élevés en captivité et par conséquent suralimentés et privés d'exercice, ont une taille beaucoup plus considérable que celle qui est assignée par la nature aux lapins sauvages. La zootechine nous fournit d'autres exemples analogues d'un accroissement artificiel de la taille. M. Livi pense que cela ne peut pas se rencontrer chez l'homme. A-t-il des documents statistiques à l'appui de son opinion, que d'ailleurs M. Bertillon déclare de n'avoir aucune raison pour ne pas admettre ?

M. Livi déclare que son assertion ne s'appuie sur aucun document statistique, mais plutôt sur ce fait que des hommes qui ont toujours vécu dans les conditions sanitaires les meilleures peuvent cependant être de petite taille.

M. Coste. — Ce que M. Livi appelle le périmètre thoracique normal résulte de l'observation de la population italienne dans son ensemble ;

comme cette population est composée d'une grande majorité de paysans, il en résulte que, en réalité, ce périmètre thoracique normal est plus exactement le périmètre thoracique des paysans et que par conséquent les chiffres de cette colonne sont un peu exagérés.

M. Livi. — En Italie la moitié de la population est constituée par les paysans.

M. Coste. — Au commencement du siège de Paris, la garde nationale organisée par le gouvernement impérial n'était composée que des personnes aisées ou riches. Ces hommes semblaient de taille beaucoup plus élevée que celle des bataillons qui ont été organisés peu de temps après par le gouvernement républicain et qui étaient composés par des hommes appartenant à toutes les classes de la société. A vrai dire cette observation n'est pas scientifique et ne s'appuie que sur une impression générale.

M. Levasseur émet quelques doutes sur l'exactitude de l'observation de M. Coste.

M. Chary dit que les impressions de M. Coste peuvent être appuyées par des faits bien établis, par des mensurations directes faites sur les enfants. S'il parle des enfants c'est qu'ici la profession n'a pas dit son mot, n'a pas encore influencé le développement du sujet. Or on pourrait citer les travaux d'Ulitch, de Pagliani, de Bowdich, de Sack et autres qui prouvent que les enfants des classes aisées et des classes pauvres diffèrent déjà à l'école, quant à leur taille, leur poids, etc.

L'Alcoolisme en Hollande (Extraits).

Par H.-W. METHORST.

A. D'abord, qu'elle est la consommation de l'alcool en Hollande?

La consommation des boissons distillées étant de 10 litres par tête de la population en 1831, monte en 1833 à son maximum de 11 litres pour descendre assez régulièrement à son minimum de 6 litres en 1847, alors elle suit une ascension oscillatoire jusqu'à environ 10 litres en 1877, et après cette année-là une diminution graduelle jusqu'à présent (1899 : 8^l,05 par tête de la population).

La consommation du vin indique bien moins de balancement et est, par sa nature, bien inférieure à la consommation des boissons distillées. Elle commence en 1831 par 3 litres par habitant, atteint en 1834 son maximum 3^l,3, descend en 1843 à moins de 2 litres, monte en 1844 à 2^l,5, descend régulièrement à 1^l,82 en 1857 et en 1858, pour remonter à 2^l,7 en 1877 et redescendre régulièrement (comme l'alcool) à son minimum de 1^l,81 en 1899.

La consommation de la bière indique au contraire depuis 1874 une ascension énorme, étant en 1874 de 24^l,4 par tête de la population

en 1876 de 25l,2, en 1879 de 23l,7, elle monte avec un mouvement oscillatoire à 32 litres en 1899.

B. Ensuite, quelles ont été les mesures prises en Hollande contre l'alcoolisme ?

Avant 1881 la vente des boissons distillées était toute libre.

Directement l'État ne s'occupait ni de la production ni du débit. Il n'y a qu'à mentionner une levée montante de l'accise et un impôt de la patente non modifié.

Quoique le haussement de l'accise n'entraîne pas toujours une diminution de la consommation des boissons distillées, on ne saurait nier que ce ne soit là son but (*cæteris paribus*).

C'est pour cela que j'ai continuellement noté dans les statistiques spéciales, le montant de l'accise; pour éviter des répétitions, je ne parlerai pas de ces chiffres. Qu'il me soit cependant permis de noter ici que le montant de l'accise n'est connu que pour l'année 1865; néanmoins les chiffres pour les années précédentes ne différeront probablement pas beaucoup de ceux de cette année.

En 1881, par la loi du 28 juin [*Bulletin des lois*, n° 97, modifié en 1884 (*Bulletin des lois*, n° 54) et en 1885 (*Bulletin des lois*, n° 78)], des règles ont été arrêtées sur le débit en détail de boissons distillées et pour combattre l'ivrognerie en public. Ces règles ne concernent pas le débit de bière et de vin, mais seulement le débit en détail (moins de 2 litres) de boissons distillées.

Quiconque vend des boissons distillées en détail, doit être muni de la permission du maire et de ses adjoints. Cette permission n'est refusée que dans les cas prévus par la loi. Le refus est absolument de rigueur en dix cas cités, dont les principaux sont les suivants :

1° Si la permission est demandée pour une localité destinée à l'office public.

2° Si elle est demandée par des maisons publiques.

3° S'il s'agit de la combinaison d'un débit de boissons distillées avec une boutique (cette combinaison n'est pas absolument interdite). Cependant l'article 2 de la loi contient les restrictions les plus importantes, il fixe le nombre des permissions :

A 1 sur 500	habitants	dans les	communes de	50.000	habitants.
A 1 — 400	—	—	—	20-50.000	—
A 1 — 300	—	—	—	10-20.000	—
A 1 — 250	—	—	autres communes.		

Par un article transitoire de la loi, l'article 2 n'aura pas d'effet avant le 1er mai 1901. Cet article transitoire dit que la permission ne saurait

être refusée aux localités où se vendait en détail au 1er mai 1881, dans les cas suivants :

1. A ceux, qui exerçaient le métier à cette époque pendant toute leur vie.

2. A tous les autres pendant les vingt premières années après l'époque susnommée.

En fait de mesures préventives un autre article de la loi autorise les municipalités :

1° A désigner, par décret communal, des quartiers et des rues où le débit de boissons distillées en détail est absolument interdit ou permis sous certaines réserves.

2° A prescrire des conditions pour l'installation des localités où le débit en détail sera permis.

Les localités existantes déjà le 1er mai 1881 échappent à ces règles.

La rigueur des règles légales est encore atténuée par un article, qui autorise le magistrat dans des cas spéciaux, à permettre le débit en détail, au-dessus du maximum légal ; et qu'on ait profité de cette autorisation, les 930 permissions des 24 308 (total existant en ce moment) qui ont été données de cette manière le prouvent.

Le droit de licence est déterminé par le loyer et le débit. Le minimum et le maximum étant fixés à 5 florins et à 12,50 florins de tous les 50 florins du loyer, la municipalité est libre d'arrêter la taxe entre ces limites ; néanmoins, il est interdit de réduire le droit à moins de 25 florins (de 20 florins avant le 1er mai 1895, de 15 florins avant le 1er mai 1890, avant le 1er mai 1885 aucun minimum n'a été fixé).

Le rapport du droit de licence a régulièrement monté de 889 171 florins à 988488 florins pendant les années de 1882-1898, tandis que le nombre des licences, comme nous allons voir a descendu.

Il nous reste à mentionner que ceux qui vendent en détail sans licence, seront punis de détention de un à vingt et un jours ou d'une amende de 0,50 florins à 100 florins, et que le Code pénal de 1886 (avant 1886 la susdite loi de 1881 *Bulletin des lois*, n° 97) punit l'ivrognerie en public d'une amende de 15 florins au plus. En cas de récidive on sera puni de détention : la première fois de trois jours au maximum, la seconde fois de quatorze jours au maximum, et ensuite de vingt et un jours au maximum, ou (facultativement) on est conduit au dépôt de mendicité, pendant une année au maximum.

C. Tâchons maintenant d'examiner si les mesures que j'ai mentionnées tout à l'heure, ont de l'influence sur la consommation de l'alcool.

Je commence par constater que cette influence est très difficile, sinon impossible, à montrer.

Nous voyons que la consommation de boissons distillées est descendue de 11 litres, par tête de la population, à 6 litres en 1847, époque à laquelle le débit en détail est tout à fait libre et l'accise peu élevée. A une époque où l'accise est plus élevée, et le débit libre, nous voyons par contre augmenter considérablement la consommation : en 1866 l'accise est de 50 florins le H. L., en 1869 de 53 florins le H. L. et en 1877 de 57 florins le H. L. et la consommation par tête de la population monte de 7^{l},6 à presque 10 litres !

En combien la situation sociale avait-elle de l'influence ici ?

Les années avant 1847 étaient des années de peu de prospérité; celles avant 1877 étaient d'une prospérité croissante.

En 1881, la loi susdite concernant les règles sur le débit en détail de boissons distillées, fut instituée; quatre ans auparavant, c'est-à-dire en 1877, la descente régulière de la consommation commence déjà, tandis qu'on ne peut constater une prospérité diminuante et que la levée de l'accise n'a pas été plus aggravée que pendant l'époque de 1866-1877.

La loi de 1881 n'a-t-elle donc pas exercé d'influence du tout?

Il y a plus de 1100 communes en Hollande, en 270 desquelles le nombre de licences est descendu au maximum légal et en 138 communes même au-dessous du maximum. Le 1er novembre 1881 il y avait, à ma connaissance, plus de 35000 tavernes, le 1er mai 1882 le nombre des licences descendit à 32700 et à ce moment le nombre n'est que de 24300 (cependant le maximum légal pour toutes les communes ensemble ne se monte qu'a 16100).

Quoiqu'on ne puisse tenir compte de la vente clandestine et que pour cette raison l'influence de la loi de 1881, sur la diminution du nombre des tavernes existantes réellement, ne peut être fixé au juste, nous pouvons admettre que leur nombre a descendu après l'établissement de la loi et qu'aussi par cela il en est résulté une descente de la consommation.

Quoi qu'il en soit, si la diminution du nombre des tavernes entraîne une augmentation de débit pour les autres cabarets, il n'en est pas moins vrai que « l'occasion fait le larron », ou ce qui revient au même : l'augmentation du nombre des tavernes a tendance à faire monter la consommation, et de même la diminution du nombre des tavernes fera descendre la consommation (*cæteris paribus*).

Cependant, d'autres influences plus importantes doivent être mentionnées.

D'abord, il y a le grand développement du sport dans les dernières années. Il vaudrait la peine d'examiner en quelle mesure le goût du

sport s'est développé et de quelle manière la courbe graphique de celui ci se rapporte à la ligne graphique de la consommation de boissons distillées. Or, l'exercice du sport entraîne en général une consommation modérée de boissons distillées et une augmentation de la consommation de limonades et de boissons pareilles [comme par exemple du « Kwart » (du citron avec de l'eau) qui s'est accrédité de nouveau dans mon pays].

On s'accorde à croire que la consommation de cette boisson s'est accrue énormément dans les dernières années. C'est en vain que j'ai essayé de rassembler quelques chiffres sur ce sujet. La statistique commerciale néerlandaise ne mentionne pas séparément le nombre des citrons, et les importateurs ne pouvaient me déclarer que l'importation des citrons et des oranges ensemble.

Une plus grande influence sur l'usage de l'alcool a été probablement exercée par les sociétés d'abstinence totale et de tempérance, les promoteurs du mouvement de la tempérance, mouvement qui s'étend de plus en plus, dans tous les cercles.

Ce n'est qu'après 1840 que commence en vérité ce mouvement en Hollande. En 1843 fut fondée la première société néerlandaise pour combattre l'usage des boissons fortes, avec cent soixante membres, la société la plus ancienne dans ce genre dans mon pays, qui écrivit pour la première fois dans sa bannière : pas boire, pas verser (des boissons fortes), et à laquelle se joignirent bientôt quelques sociétés locales. En 1865 cette société avait le nombre respectable de quatorze mille membres, répandus sur cinquante et une sections ; plus tard cependant le nombre des membres diminua et après 1890 il descendit même à environ deux cents membres ; à la fin de l'année dernière, après bien des discussions dans la société, la société a accepté le principe plus sévère de ne plus boire de boissons alcooliques du tout ; après quoi le nombre des membres a remonté à deux mille deux cents avec cinquante sections. En 1875, M. L. Philippona fonda la « Volhsbond », société contre l'abus de l'alcool. Ne comptant du commencement que cinq sections et huit cents membres, le nombre des sections monta peu à peu à vingt-quatre avec cinq mille cent membres.

Puis, en 1880 fut fondée la « Nationale Christelyke Geheel Onthouders vereeniging », qui compte en ce moment cent cinq sections et sept mille membres.

En 1890, ces trois susdites sociétés étaient les seules sociétés générales, comptant, dans cette année à peu près soixante sections et huit mille membres. Dans les dernières dix années les défenseurs du principe de la tempérance, se sont unis de plus en plus. Je ne fati-

guerai pas l'assemblée en énumérant tous les noms des sociétés qui se sont formées et qui se forment encore, je veux me borner à mentionner qu'en ce moment il existe en Hollande pas moins de onze sociétés générales dans ce genre, avec trois cent six sections et vingt-cinq mille trois cent quatre-vingt-dix membres et en outre quarante sociétés indépendantes de plus de trois mille deux cents membres. En comptant les sections comme sociétés indépendantes nous atteignons le total de trois cent trente-cinq sociétés avec vingt-huit mille cinq cent quatre-vingt-dix membres. La Hollande compte cinq millions d'habitants. En plus on publie en ce moment, en partie comme les organes de ces sociétés, en partie comme des publications indépendantes, neuf revues hebdomadaires, mensuelles, etc., avec une édition de dix-neuf mille exemplaires, tandis que, depuis 1895 fut établie une bibliothèque centrale pour encourager l'étude de la question de l'alcoolisme (Amsterdam, Houtmanshade, quatre-vingt-dix-neuf). Il va sans dire qu'un tel nombre de membres des différentes sociétés et une telle propagande de littérature sur l'alcoolisme est non seulement le résultat d'un mouvement très accentué, mais encore un moyen puissant pour combattre le mal. Le gouvernement a encouragé le combat contre l'alcoolisme en donnant à quinze sociétés et institutions des subsides dont le total se monte à 4 600 florins.

Sur la question de savoir dans quelle mesure ces règles légales et les sociétés ont eu d'influence sur la consommation des boissons fortes, il ne convient qu'un « non liquet » au point de vue de la science ; mais qu'il me soit permis de prononcer comme ma conviction que la propagation pour l'abstinence et pour la tempérance, l'œuvre de l'Armée du salut et de toutes les sociétés qui se proposent d'améliorer la situation de l'ouvrier, le féminisme et en général tout le réveil social, ont été les alliés les plus puissants dans la lutte contre l'alcoolisme dégénérateur ?

DISCUSSION

M. de Vaucleroy. — L'élévation de l'accise n'a guère contribué à diminuer l'alcoolisme. La propagande active des sociétés de tempérance a peut-être donné des résultats meilleurs, cependant en Angleterre où les droits d'accise sont énormes et où les sociétés de tempérance ont montré leur activité infatigable, la consommation de l'alcool est restée très considérable.

L'alcoolisme peut être produit non seulement par l'usage des boissons distillées, mais aussi par la bière. En Belgique par exemple, où l'on consomme 213 litres de bière par habitant, et où certaines bières, notamment le *lambic*, contiennent une grande quantité d'alcool, les cas d'alcoolisme

sont très fréquents. D'autre part la fermeture d'un certain nombre de cabarets ne paraît pas avoir diminué non plus la consommation des boissons alcooliques. Le monopole de la vente de l'alcool n'a pas produit en Suisse le résultat qu'on a espéré, parce que le législateur suisse a commis la faute de ne pas interdire la fabrication de l'alcool de fruits. Il en résulte qu'il existe en Suisse comme en France un grand nombre de bouilleurs de cru. On ne peut guère parler du monopole russe, il n'existe que depuis peu de temps et n'est pas encore appliqué partout. Un comité belge a étudié un système de monopole qui donnerait peut-être en Belgique tout au moins des résultats meilleurs; l'État aurait le monopole absolu de la fabrication et de la vente des boissons alcooliques. Au bout de deux ans l'État diminuerait volontairement la quantité d'alcool mise en vente, mais pour que cette diminution de la vente d'alcool ne diminue pas les recettes du trésor, on augmenterait en même temps le prix de l'alcool. Cinq ans après on diminuerait de nouveau la quantité de l'alcool mise en vente en même temps qu'on augmenterait encore le prix de l'alcool; on recommencerait cette double opération tout les cinq ans, jusqu'à ce qu'on arrive enfin à supprimer complètement la vente de l'alcool, car il faut arriver à ce que ce poison soit traité comme le sont tous les autres, tel que l'arsenic ou la strychnine, qu'on ne peut se procurer que chez les pharmaciens sur l'ordonnance du médecin.

M. Levasseur. — Y a-t-il en Belgique un moyen législatif de s'opposer à la suralcoolisation des bières? Dans un pays du nord où l'on a créé des obstacles à la vente de l'alcool, on s'est heurté à la suralcoolisation du vin et de la bière, en sorte qu'en somme la quantité d'alcool absorbé par la population n'a guère diminué.

M. de Vaucleroy répond qu'autrefois la loi belge était telle que les brasseurs avaient intérêt à produire beaucoup de bières à la fois pour payer moins au fisc, mais aujourd'hui la loi est plus sage et les brasseurs payent à peu près proportionnellement à la production.

M. Jacques Bertillon. — Il faut se régler sur l'exemple des pays dans lesquels il y a eu, sous l'influence de la législation, une diminution de l'alcoolisme. Voyons donc d'abord quels sont ces pays.

Voici, à ce sujet des chiffres que M. Sundbärg, actuaire du Bureau central de statistique de Suède, a publié dans ses aperçus statistiques internationaux :

Nombre de litres d'alcool absolu consommés en un an par un habitant, soit sous forme d'eau-de-vie, soit sous forme de bière, soit sous forme de vin (*1891-1895*) (1).

Suède	4,43
Norvège	2,66
Danemark	10,87
Finlande	1,84
Iles Britanniques	8,17
Pays-Bas	6,30
Belgique	12,58
Allemagne	9,25
Autriche-Hongrie	7,99

(1) L'auteur prévient que pour construire ce tableau, il a admis que le vin contenait 10 p. 100 et la bière 4 p. 100 d'alcool.

Suisse	10,73
France	15,87
Italie	10,30
Espagne	12,05
Portugal	10,10
Russie	5,21 (approxim.)
Roumanie	9,74 (approxim.)
Serbie	8,46 (approxim.)
Moyennes générales. Europe occidentale	10,39
— orientale	6,29
— entière	8,83
États-Unis	5,81

Dans ce tableau, on est douloureusement surpris de voir la France présenter le chiffre de beaucoup le plus élevé. Mais la surprise augmente lorsqu'on voit l'Espagne, l'Italie, le Portugal, pays justement célèbres par leur sobriété, classés presque immédiatement avant la France et avec des chiffres sensiblement plus élevés que les Iles Britanniques (Irlande incluse) par exemple, qui ne jouissent pas de la même réputation, Evidemment ces chiffres peuvent être exacts, mais cependant ils nous trompent faute d'interprétation raisonnée; le moindre voyage en Espagne ou en Italie suffit pour se couvaincre que l'ivrognerie y est très rare.

Commençons donc par les analyses. Le tableau qui suit fait connaître sous quelle forme l'alcool consommé a été absorbé :

Nombre de litres d'eau-de-vie (ramené par le calcul à 50 p. 100 d'alcool), *de bière et de vin absorbés en un an par un habitant* (*1891-1895*).

	Eau-de-vie.	Bière.	Vin.
Suède	6,86	26,0	0,6
Norvège	3,54	20,1	0,9
Danemark	14,40	87,7	1,6
Finlande	2,86	8,0	0,6
Iles Britanniques	5,20	135,0	1,7
Pays-Bas	9,40	34,6	2,2
Belgique	9,70	183,6	3,9
Allemagne	8,80	106,9	5,7
Autriche-Hongrie	9,00	32,9	22,1
Suisse	6,12	40,0	60,7
France	8,54	22,5	107,0
Italie	1,25	0,6	96,5
Espagne	1,00	1,3	115,0
Portugal	1,00	1,0	95,6
Russie	9,40	4,6	3,3
Roumanie	9,00	2,0	51,6
Serbie	9,00	4,1	38,0
Moyennes générales. Europe occidentale.	6,16	61,9	48,3
— orientale	9,23	9,3	13,0
— entière	7,33	41,9	34,9
États-Unis	5,95	64,6	1,5

Si nous considérons la première colonne de ce tableau (eau-de-vie seule), nous avons un classement des nations beaucoup plus conforme à ce qu'indique l'observation courante. L'Italie, l'Espagne et le Portugal ne boivent presque pas d'eau-de-vie, et la masse de l'alcool qui leur attribuait dans le tableau précédent un si mauvais rang, provient tout entière

du vin. Le rang assigné à la France par cette première colonne n'est pas très favorable, mais il est beaucoup moins mauvais.

Faut-il donc faire abstraction de l'alcool contenu dans le vin ? Faut-il le considérer comme innocent ? Certes non, l'alcool est un poison sous toutes ses formes. Mais je pense, qu'en saine statistique, il faut modifier, en ce qui le concerne, la manière de compter.

Je m'explique : cette moyenne générale, qui consiste à calculer la consommation des boissons alcooliques *par un habitant* est en elle-même très vicieuse ? Ce chiffre ne peut même pas porter le nom de « moyenne » dans le sens où Quetelet prenait ce mot ; ce n'est qu'un « average », selon l'expression de Herschell, ou une « moyenne indice » pour me servir de l'expression de mon père ; ce n'est pas ce que ce dernier auteur appelait une « moyenne typique ». Pour avoir une expression réelle du degré d'alcoolisme d'un peuple, il faudrait savoir combien, parmi ses habitants, boivent en un an 1, 2, 3, 30 litres d'alcool par an. C'est alors seulement qu'on saurait combien de personnes font de l'alcool un usage nul ou modéré, et combien en font abus. Puisqu'une telle statistique est impossible, nous sommes bien forcés de nous contenter d'un *average* général, mais il faut nous en défier ; nous pouvons d'ailleurs en tirer des conclusions raisonnables, mais à condition d'avoir sans cesse présents à l'esprit les dangers d'une telle méthode.

Or, quand nous calculons le nombre de litres d'*eau-de-vie* consommés par un habitant, nous calculons un rapport faux, car les femmes n'en boivent guère et les enfants en bas âge n'en boivent pas du tout. Ainsi il n'est pas vrai de dire que les 320 000 hectolitres d'eau-de-vie consommés en Suède, sont absorbés par 4 785 000 personnes (de tout âge et de tout sexe). Ils ne sont consommés que par 1 537 000 hommes de plus de quinze ans, ce qui fait pour chacun d'eux un average (beaucoup plus logique que le précédent) de 20^l,8 par tête et par an. De même il n'est pas exact de dire que les 3 256 000 hectolitres d'eau-de-vie consommés en France sont consommés par 38 133 000 habitants ; ils ne le sont que par 13 917 000 hommes de plus de quinze ans, ce qui attribue, en moyenne, à chacun d'eux 23^l,3 par tête et par an.

De même encore, dans les Pays-Bas, les 425 000 hectolitres d'eau-de-vie consommés n'ont pas été bus par 4 511 000 habitants, mais seulement par 1 430 000 hommes de plus de quinze ans, ce qui attribue en moyenne à chacun d'eux 31^l,55 d'eau-de-vie par an.

Pour le vin et pour la bière le raisonnement est tout autre, car les femmes et même les enfants en font usage. Ainsi, on peut pour ces deux boissons accepter sans trop protester les chiffres contenus dans le tableau.

En résumé, nous voyons que la France et les trois autres pays latins du sud ne méritent pas la place désavantageuse que leur assigne le tableau I. Ce qu'on doit déplorer pour la France, c'est que, quoique consommant beaucoup de vin, elle y joigne encore une notable consommation d'eau-de-vie ; c'est un grand malheur pour elle, mais ce n'est pas un motif suffisant pour la faire passer pour la plus alcoolique de tous les peuples.

Nous voyons par ce qui précède, que c'est surtout la consommation d'alcool sous forme d'eau-de-vie qui doit attirer notre attention. Voyons

donc dans quels pays cette consommation a augmenté, dans quels pays elle a diminué. M. Sundbärg nous en instruit.

Nombre de litres d'eau-de-vie (50 p. 100 d'alcool), consommés en un an par habitant.

	1871-1880.	1881-1890.	1891-1895.
Suède	10,96	7,50	6,67
Norvège	5,28	3,23	3,54
Danemark	18,60	15,79	14,40
Iles Britanniques	6,10	5,12	5,20
Pays-bas	9,30	9,40	9,40
Belgique	8,50	9,40	9,70
Allemagne	8,90	8,40 (app.)	8,80
Autriche-Hongrie	7,40	7,30	9,00
Suisse	—	—	6,12
France	5,67	7,83	8,54
Italie	0,95	1,65	1,25
Espagne	—	—	1,00 (app.)
Russie	8,40 (app.)	8,40 (app.)	9,40 (app.)
États-Unis	5,40	5,80	5,95

Nous voyons par ce tableau que le seul pays où la consommation ait considérablement augmenté est la France.

Elle a augmenté, mais très faiblement, en Belgique et en Autriche.

Elle a été à peu près stationnaire en Allemagne (malgré le développement de l'industrie), dans les Pays-Bas et dans les États-Unis. Pour la Russie, etc. M. Sundbärg ne nous donne que les chiffres approximatifs ; les auteurs russes trouvent une diminution.

Elle a diminué (tout en étant encore énorme) en Danemark. Elle a diminué un peu dans les Iles Britanniques. La diminution a été considérable, progressive et continue, en Suède et en Norvège. Ces deux pays sont les seuls où les résultats statistiques soient tout à fait favorables, tandis que la France est le seul où ils soient tout à fait déplorables.

Or, il existe une relation remarquable entre ces chiffres et les efforts du législateur dans ces différents pays. En France, il a voulu (par une aberration inconcevable) favoriser le commerce de l'eau-de-vie. Considérant que rien n'est plus favorable à un commerce que le régime de la liberté, il a donné la liberté entière au commerce des liqueurs au détail. On vient d'en voir le résultat.

En Suède et en Norvège, la législation est tout opposée. La Suède a appliqué le système imaginé par le doyen de Gotembourg ; la Norvège l'a sensiblement perfectionné, et on peut dire que la Russie se l'est tout récemment approprié sous une forme d'ailleurs absolument différente.

On peut résumer ce système sous la forme suivante : *il ne faut pas que le débitant ait intérêt à vendre !* Paradoxe au premier abord ! car il semble qu'un marchand doit toujours avoir intérêt à vendre. Cependant ce paradoxe est devenu une réalité.

Voici par quel procédé. Le privilège de vendre des boissons fortes est attribué à une compagnie par actions dont les membres s'interdisent à eux-mêmes de toucher plus que l'intérêt normal de l'argent (5 p. 100 autrefois, moins aujourd'hui). Donc il est exact de dire que cette société n'a pas intérêt à vendre. Elle établit donc un certain nombre de cabarets

dont le règlement est propre à diminuer la vente autant que possible (fermetures à certaines heures; interdiction de jouer; interdiction de donner à boire à des enfants, etc.); les employés de cette compagnie sont payés à l'année et n'ont pas non plus intérêt à vendre.

On va plus loin encore : le surplus des bénéfices de ces compagnies (ce surplus est souvent considérable) est employé en œuvre d'intérêt public dont l'établissement et l'entretien ne sont pas obligatoires pour les communes. Ainsi les communes n'ont pas non plus intérêt à vendre.

La preuve que le système est bon, ce sont les chiffres qui précèdent. Il y en a beaucoup d'autres preuves encore dans le détail desquels je ne puis entrer ici. J'ai étudié sur place et par le détail le fonctionnement du système; il m'a paru très bien appliqué. On trouvera sur ce sujet un grand nombre de renseignements dans *The Temperance problem* par Racontree et Sherwell.

La Russie est partie du même principe : *il ne faut pas que le débitant ait intérêt à vendre*, mais elle l'a appliqué tout autrement. Elle a fermé purement et simplement tous les cabarets d'un certain nombre de gouvernements, et elle a ouvert à la place des débits tenus par un employé de l'État payé à l'année, qui n'a aucun intérêt à vendre. En Russie, il est interdit de boire dans les débits; on y achète de petites bouteilles que l'on va consommer ailleurs. Il en résulte que ces débits sont aussi tranquilles que peuvent l'être chez nous les bureaux de poste; la preuve en est que très souvent ils sont tenus par des femmes. J'ai aussi étudié le système russe sur place, et j'ai publié les résultats recueillis dans la *Revue politique et parlementaire* (août 1899). Ceux d'entre vous que le monopole russe intéresserait, visiteront avec fruit le pavillon spécial qui lui a été consacré à l'Exposition universelle (Champ de Mars, à l'ouest de la tour Eiffel).

M. Coste. — L'alcool contenu dans le vin et la bière est beaucoup moins nuisible que l'alcool sous forme d'eau-de-vie. M. Magnan, l'aliéniste bien connu, m'a déclaré qu'avant 1870, il ne constatait pas de cas d'alcoolisme chez les femmes et les enfants. Depuis 1870, au contraire le philloxera est cause que l'on boit beaucoup de vins étrangers que l'on était obligé de suralcooliser. Aussi depuis cette date M. Magnan constata-t-il de nombreux cas d'alcoolisme chez les femmes et les enfants. C'est qu'en effet dans les vins naturels l'alcool n'existe qu'à l'état de combinaison (de même que l'acide sulfurique n'existant dans le plâtre qu'à l'état de combinaison ne peut sous cette forme être corrosif) de même l'alcool à l'état de combinaison dans le vin est beaucoup moins nuisible qu'à l'état libre. C'est là une observation d'un intérêt capital, car elle prouve que pour combattre les boissons destillées il faut faciliter l'usage du vin qui mérite le nom de boisson hygiénique qu'on lui a donné.

M. Bertillon conteste que l'alcool contenu dans le vin soit moins nuisible qu'à l'état libre. L'avantage du vin c'est qu'étant aussi une boisson tonique il dispense l'homme de recourir à un autre excitant.

M. Chary. — Les mesures de combattre l'alcoolisme dont a parlé M. de Vaucleroy ne peuvent donner grand'chose; en particulier, le système du monopole établi en Russie, qu'il a cité, n'a pas donné, en fait de diminution de l'alcoolisme, les résultats qu'on en espérait. C'est M. le ministre des Finances qui le dit dans son rapport de 1900.

D'un autre côté la « Société pour la protection de la santé publique » de Saint-Pétersbourg a élu une commission spéciale pour étudier les moyens de combattre l'alcoolisme. Composée des professeurs et des médecins des plus distingués cette commission est arrivée aux conclusions suivantes :

La journée de travail excessivement longue, la nutrition insuffisante, le logement encombré, mal aéré, mal éclairé et chauffé ont pour résultats le surmenage chronique et la misère physiologique avec toutes leurs conséquences. Cet état physique avec sa conséquence inévitable — une dépression psychique des plus pénibles — fait naître un besoin plus ou moins intense de l'excitation artificielle par le moyen le plus habituel — par l'alcool, qui peut procurer un oubli momentané.

Comme conclusion logique la commission a émis le vœu que des démarches soient faites auprès du gouvernement pour que la journée du travail soit réduite dans les branches de production où cela n'a pas encore eu lieu; que l'inspection des fabriques soit étendue, qu'une surveillance soit établie sur les logements occupés par la population pauvre, que des mesures soient prises pour l'amélioration du sort des apprentis, etc., etc.

En somme, il s'agit de l'amélioration des conditions économiques et sociales des masses, — de moyens essentiellement différents de ceux dont on a parlé ici. Et pourtant il serait impossible d'admettre que la savante commission, elle aussi, n'en ait pas entendu parler.

M. le baron d'Aulnis. — L'action de la loi ne se fait sentir que très lentement. La bière est considérée dans les Pays-Bas comme boisson non nuisible.

M. Ruata. — L'Italie occupe une des dernières places pour la mortalité par l'alcoolisme. Dans le nord on consomme de l'eau, mais plus on descend vers le sud, plus la consommation est insignifiante. A Pérouse, ville de 65 000 habitants, il n'y avait qu'un seul ivrogne connu de toute la population. Il est mort l'année dernière.

M. de Vaucleroy. — Si l'Espagne, le Portugal, et l'Italie sont signalés par les statistiques comme absorbant plus d'alcool qu'elles n'en absorbent en réalité, c'est uniquement par ce que ces États reçoivent de l'Allemagne par exemple, notamment de Hambourg, de grandes quantités d'alcool qui permettent de donner aux vins la teneur en alcool maxima autorisée par les douanes étrangères; les vins sont exportés et cependant l'alcool qu'on leur a ajouté est donné par la statistique comme absorbé dans le pays.

Conditions de logement et tuberculose. — La tuberculose des garnis. — La tuberculose des familles nombreuses.

Par M. le Dr A.-F. PLICQUE.

Les conditions du logement jouent dans la propagation de la phtisie pulmonaire un rôle considérable. Insister sur le danger de l'habitat urbain, des logements insalubres sans air et sans soleil, des apparte-

ments surpeuplés, serait absolument banal. Mais je désire appeler l'attention du Congrès sur deux points spéciaux : 1° l'action particulièrement néfaste des dortoirs et garnis en commun ; 2° les ravages exercés par la tuberculose dans les familles nombreuses (c'est-à-dire ayant trois ou quatre enfants) de la classe ouvrière à Paris.

Les dortoirs en commun constituent, au point de vue de la contagion tuberculeuse, un péril tout particulier. Tous : dortoirs des lycées, des casernes, mais surtout garnis collectifs, sont également dangereux. Les mesures de prophylaxie y sont très difficiles et presque toujours négligées. Et la résistance de l'organisme à la contagion est certainement beaucoup plus faible pendant le sommeil qu'à l'état de veille. La barrière si précieuse opposée par la filtration de l'air à travers les fosses nasales à l'invasion du bacille de Koch, fait chez les sujets endormis très souvent défaut.

Voici un seul exemple, mais très net, du danger de ces dortoirs en commun. Cet exemple est fourni par une corporation ouvrière parisienne, celle des compagnons limousins du bâtiment. Ceux-ci (et le fait a été signalé bien des fois à la Société médicale des hôpitaux), sont littéralement décimés par la phtisie. Il s'agit pourtant d'individus jeunes, robustes, gagnant bien leur vie, relativement sobres. Une seule explication peut être donnée et suffit pour expliquer leur mortalité formidable. Ces ouvriers, par habitude, par économie mal comprise, couchent en commun dans des garnis dont les conditions hygiéniques sont souvent déplorables. Un seul tuberculeux suffit bientôt à contagionner tous ses compagnons.

Les ravages de la phtisie dans les familles parisiennes un peu nombreuses de la classe pauvre sont non moins effrayants. Il est triste de voir, dans les quartiers populeux, avec quelle fréquence sont frappées les familles ouvrières un peu chargées d'enfants. Il n'est pas rare de voir, en deux ou trois ans, disparaître tour à tour par la tuberculose tous les membres d'une famille de cinq à six personnes : père, mère et enfants. Le surpeuplement de l'habitation joue certainement un grand rôle dans cette mortalité. Mais un autre facteur intervient aussi : l'alimentation insuffisante. Le salaire du père de famille reste naturellement le même que celui de l'ouvrier célibataire. Il ne croît pas avec le nombre d'estomacs à satisfaire. Mal logés, mal nourris, ces organismes n'offrent plus aucune résistance à la contagion.

Les sociétés d'assurances allemandes contre la maladie ont bien compris cette double prophylaxie. Elles autorisent leurs médecins à accorder du lait, du vin et même un secours spécial d'alimentation, tout comme d'autres médicaments. Mais surtout elles se sont préoc-

cupées des conditions du logement. En 1898, ces sociétés ont dépensé 21 411 639 marcs, plus de 26 millions de francs, pour la construction d'habitations salubres à louer à leurs adhérents. Dépense utile et économique entre toutes, car elle diminue le nombre des malades et les dépenses pour maladies.

Assurer aux familles nombreuses un logement convenable et de préférence en maison isolée, leur venir en aide par des secours d'alimentation proportionnels au nombre des enfants, voilà donc un premier point important de la prophylaxie de la tuberculose. Supprimer le plus possible les dortoirs ou garnis collectifs et les remplacer par des chambres à coucher individuelles, voilà un deuxième point non moins important. La formule qui résume ces deux points de la prophylaxie tuberculeuse, « une maison par famille, une chambre à coucher par individu », est simple. Sa réalisation est malheureusement plus complexe. Elle n'est cependant pas impossible, le jour où on le voudra sincèrement.

Démographie de la France,

Par M. CAUDERLIER.

Je veux appeler l'attention sur un phénomène peu connu et qu'on peut observer depuis quarante ans dans un certain nombre de pays européens, mais principalement en France, savoir : l'augmentation de la mortalité chez les hommes et la diminution de la mortalité chez les femmes et les enfants. Il faut d'abord constater le fait, nous verrons après à lui trouver une explication.

Il n'est aucun de vous, messieurs, qui n'ait jeté les yeux sur une table indiquant le mouvement de la population en France; ces tables indiquent généralement, année par année, les coefficients de nuptialité, natalité, mortalité.

Examinons ces derniers. La mortalité qui est de 24 p. 1000 en 1840, descend lentement après un grand nombre de fluctuations jusqu'à 22,33 p. 1000 en 1894.

Cette diminution insensible de mortalité ne nous indique rien sur le point qui nous occupe, nous pouvons seulement constater qu'elle est sensiblement moins forte que la diminution relevée dans les autres pays, puisqu'en Angleterre par exemple la mortalité tombe de 21,5 à 18,75, dans le même temps, en Allemagne de 28 à 23,5 et en Belgique de 24,5 à 20.

La mortalité perd donc en cinquante ans :

En France	1,66
En Angleterre	2,75
En Allemagne	4,50
En Belgique	4,50

Le fait est d'autant plus grave que la natalité ayant beaucoup baissé en France et les enfants en bas âge étant d'ordinaire soumis à une grande mortalité, la diminution de la mortalité devrait normalement être plus rapide en France que dans les autres pays, au lieu qu'elle y est plus lente.

Ainsi la mortalité française subit une crise analogue à celle de la natalité, de sorte que la population de ce pays se trouve attaquée de deux côtés à la fois.

Pour nous rendre compte de ce phénomène il nous faut calculer la mortalité par âges pour les deux sexes.

Il n'est pas nécessaire de faire ce calcul par année d'âge, mais il faut néanmoins diviser toute la population française en catégories assez rapprochées, et j'en ai pris 18 différentes de cinq en cinq ans en ajoutant une catégorie pour les enfants de zéro à un an.

J'ai donc calculé les coefficients de mortalité pour chaque sexe pour les âges suivants :

0 à 1 an.
1 à 5 —
5 à 10 —
10 à 15 —
15 à 20 —
etc., etc.....

J'ai fait ce calcul pour chaque année depuis 1841 à 1891 et le tableau qui le résume a paru dans mon ouvrage « *Les lois de la population* ».

Ce tableau montre que la mortalité des enfants diminue continuellement pour les deux sexes jusqu'à vingt ans, qu'au delà de vingt ans, la mortalité masculine reste d'abord constante et augmente à partir de trente ans, tandis que la mortalité féminine continue à diminuer et reste constante ou augmente très peu dans les âges supérieurs à soixante ans.

Le phénomène sur lequel j'ai l'honneur d'appeler votre attention, commence donc à se dessiner dans le tableau général de la mortalité par âges, mais il n'est pas encore suffisamment dégagé pour en avoir une vue nette. Il faut donc pousser notre étude plus loin, c'est pourquoi j'ai calculé la mortalité par âges et par sexes pour chaque département français. Naturellement il était inutile de faire ce calcul pour chaque année. J'ai pris deux séries d'années suffisamment éloignées, savoir : les années 1861, 1862, 1863 et les années 1891, 1892, 1893.

J'ai écarté les années 1860 et 1890 qui présentent chacune une mortalité anormale, tandis que les trois années 1861, 1862, 1863 et 1891, 1892, 1893 présentent des mortalités moyennes.

J'ai d'abord relevé la répartition par âges, par sexes et par départements de toute la population française en 1861 et 1891.

Il a fallu relever ensuite les décès par âges et par sexe, pour chaque département, pour les années ci-dessus ; j'ai divisé les décès par la population correspondante, ce qui m'a donné les coefficients de mortalité par âges et par sexes.

En prenant trois années au début et à la fin de la période, j'ai réduit à leur minimum les fluctuations annuelles.

J'ai fait ces calculs pour tous les âges depuis zéro à soixante ans. Ils sont condensés dans la liasse ci-jointe, mais pour y voir clair j'ai reporté tous les chiffres obtenus sur des cartes départementales en donnant toujours pour chaque âge les mêmes teintes aux deux sexes et aux deux époques.

Or, que remarquons-nous en étudiant ces tableaux :

La mortalité féminine a diminué à tous les âges, sauf pour le dernier, dans presque tous les départements français, ce qui prouve assez les progrès faits par la science médicale et l'hygiène.

Au contraire la mortalité du sexe masculin a seulement diminué jusqu'à l'âge de vingt ans. A partir de cet âge elle a continuellement augmenté, surtout dans les départements du nord de la France.

Il n'est pas douteux que cette augmentation de la mortalité tout à fait anormale n'est pas due au manque de subsistances, puisqu'elle a précisément lieu dans les départements les plus riches, mais il faut l'attribuer aux excès de tous genres et surtout comme nous le verrons plus loin aux excès alcooliques, c'est-à-dire à l'oubli des prescriptions de la science.

Il est remarquable de constater que la mortalité du sexe féminin est beaucoup plus uniforme en 1891-1893 qu'en 1861-1863, c'est-à-dire qu'elle présente aux différents âges de moins grandes différences entre les différents départements, grâce à la diffusion des règles de l'hygiène. Il en est de même pour la mortalité masculine jusqu'à l'âge de vingt ans, parce que jusqu'à cet âge on fait relativement peu d'excès.

Mais à partir de l'âge de vingt ans, la mortalité masculine augmente d'âge en âge dans les départements du nord et du Midi et diminue dans les départements du centre, de telle sorte que la mortalité masculine devient de plus en plus irrégulière.

Les cartes que je vous ai mises sous les yeux commencent donc à

préciser le phénomène sur lequel je voulais appeler votre attention, mais nous le mettrons davantage encore en lumière en recherchant les variations de la mortalité entre les deux périodes de 1861-1863 à 1891-1893.

Nous avons donc divisé toutes les mortalités de 1891-1893 par celles de 1861-1863 et reporté tous les quotients obtenus sur une troisième série de cartes, où les couleurs claires, jaunes, roses et rouges indiquent les progrès réalisés et les couleurs sombres au contraire, les pertes subies.

Examinons-les en détail :

De zéro à un an. — La mortalité des filles était en 1861-1863 sensiblement inférieure à celle des garçons, qui était surtout forte dans les départements environnant Paris et dans ceux qui sont situés dans le sud de la France, à proximité de Marseille et de Lyon.

En 1891-1893, l'amélioration est sensible dans tous les départements environnant Paris, Marseille, Bordeaux, elle ne paraît pas plus forte pour les garçons que pour les filles. La mortalité minimum se remarque dans les départements du centre Vienne, Indre, Creuse, Allier. La moyenne pour ces départements est :

Pour le sexe masculin....................	140 p. 1000.
— féminin.....................	115 —

La mortalité maximum se remarque dans les départements de Seine-Inférieure, Ardèche, Bouches-du-Rhône et Hautes-Alpes, où elle atteint en moyenne :

Pour le sexe masculin....................	325 p. 1000.
— féminin.....................	280 —

Soit plus du double de la mortalité minimum.

On ne voit pas bien pourquoi la mortalité des enfants doit présenter de si grandes différences. Il est évident que cela est dû à l'oubli des prescriptions de l'hygiène et qu'il serait possible en les faisant observer de diminuer de beaucoup la mortalité des enfants.

Si toute la France présentait les coefficients atteints par les départements du centre, soit 140 pour les garçons et 115 pour les filles, le nombre de décès de zéro à un an aurait été en 1891-1893 de :

Sexe masculin................	56.219	au lieu de	84.557
— féminin..................	44.831	—	67.253
Totaux...........	101.050	—	151.810

Soit une différence de 50.760.

Ce gain annuel facilement réalisable paraît bien devoir mériter l'attention des législateurs français.

De un à cinq ans, de cinq à dix ans, de dix à quinze ans, de quinze à vingt ans. — A tous ces âges, l'amélioration est générale dans les deux sexes et certainement pas plus petite pour les garçons que pour les filles.

Les départements du centre présentent encore une petite mortalité, mais le trait caractéristique de ces cartes, c'est que la mortalité tant des filles que des garçons est devenue presque la même dans tous les départements français. — Les départements du sud-est font exception, la mortalité des filles y reste exagérée pour une cause que nous ignorons. Mais en tous cas elle varie en 1891-93 dans des limites beaucoup plus étroites qu'en 1861-1863.

Cela résulte évidemment de la diffusion des préceptes hygiéniques.

De vingt à soixante ans. — On peut faire les mêmes observations pour la mortalité du sexe féminin de vingt à soixante ans. — Elle diminue partout assez sensiblement, sauf pour les âges de quarante-cinq à cinquante ans, et en outre elle devient beaucoup plus irrégulière, les différences constatées en 1861-1863 entre les départements vont en s'atténuant.

Il n'en est pas de même pour la mortalité masculine.

Elle augmente presque partout et les différences vont s'accentuant, sauf pour l'âge de vingt à vingt-cinq ans.

En 1861-1863, cet âge présentait une mortalité plus petite dans le nord de la France que dans le centre et le sud-est. De 1861 à 1891, la mortalité a augmenté dans le nord et baissé dans le centre de sorte qu'elles sont maintenant uniformes, mais il n'est pas douteux que ce mouvement ayant continué, la mortalité en l'an 1900 sera dans le nord sensiblement plus forte que dans le centre, comme on le voit déjà aux autres âges.

Le trait caractéristique de la mortalité masculine aux âges de vingt à soixante ans est précisément cette augmentation anormale qui s'étend sur tout le nord et le sud-ouest de la France, tandis que dans le centre la mortalité masculine continuait à diminuer.

Les tableaux que nous venons d'étudier montrent bien la différence dans la marche de la mortalité pour les deux sexes, mais nous pouvons encore, davantage, mettre ce point en lumière en calculant pour chaque département le nombre des survivants à partir de l'âge de vingt ans jusqu'à soixante ans.

Les cartes que j'ai dressées indiquent pour chaque sexe combien sur 1000 vivants de vingt ans, il y a de survivants à soixante ans en 1861-1863, et en 1891-1893. Ces cartes ont l'avantage d'atténuer beaucoup certaines erreurs de la statistique et présentent un grand caractère de certitude.

Elles montrent bien que la mortalité féminine est devenue beaucoup plus régulière par toute la France et s'est sensiblement améliorée, tandis que la mortalité masculine au contraire est devenue beaucoup plus irrégulière.

Enfin, nous avons dressé deux cartes indiquant les différences entre les survivants, c'est-à-dire le nombre des vivants gagnés ou perdus par chaque département de 1861 à 1891 pour les âges de vingt à soixante ans.

Ces cartes montrent bien que la mortalité des hommes de vingt à soixante ans a sensiblement augmenté dans tout le nord et le Midi et qu'elle est restée seulement constante ou a légèrement diminué dans le centre.

Au contraire la mortalité féminine a diminué presque partout, sauf dans quelques départements du nord, où elle a légèrement augmenté.

Le fait que je vous signale constitue pour la population de la France un nouveau et grave péril. Il ne fait que commencer, mais si on n'enraie pas ses progrès, il s'étendra petit à petit sur tous les départements français; il envahira ceux qui sont restés jusqu'ici indemnes. Cette mortalité excessive des hommes aura en outre son contre-coup sur les naissances qui subiront une nouvelle diminution et il ne faudrait pas trop s'étonner si, d'ici à trente ans, les naissances diminuaient et, la mortalité augmentant, la France perdait plusieurs millions d'habitants et voyait sa population descendre de 38 à 35 millions. — C'est pourquoi il est urgent de rechercher la cause de ce phénomène, afin de pouvoir indiquer le remède.

C'est ce que je me propose de faire avec vous si je n'ai pas jusqu'ici trop abusé de votre patience.

Le phénomène que nous venons d'étudier n'est qu'un cas particulier de la loi générale de la mortalité.

Or, pour établir cette loi générale, il faut étudier les fluctuations de la mortalité dans un même groupe d'habitants pendant une longue suite d'années et non pas comparer entre elles les mortalités de différents groupes pendant une dizaine d'années.

J'insiste sur ce point que j'ai déjà développé deux fois devant vous, parce que je dois avoir jusqu'ici mal énoncé ma pensée, car je vois par les réponses que m'a faites M. Bertillon que cette observation n'a pas été bien comprise.

Je ne recommande pas, comme M. Bertillon paraît le croire, de comparer entre eux les différents pays de l'Europe ou les différentes provinces d'un même pays, car cette comparaison aurait les mêmes inconvénients que celle qui a été faite par M. Bertillon entre les différents

quartiers d'une même ville : savoir de laisser subsister entre les points comparés les différences de mœurs, d'hygiène et de composition sociale.

Mais on élimine complètement ces différences de mœurs et de composition sociale en comparant entre elles les mortalités successives pendant une longue suite d'années d'un même groupe social.

Ce groupe social peut être du reste une ville, un département ou un peuple déterminé. Et j'ai indiqué que les statistiques départementales extrêmement riches que la France nous fournit depuis soixante-cinq ans, permettent de faire ces comparaisons pour un grand nombre de départements avec des matériaux très nombreux et très bien établis, tandis que la comparaison faite par M. Bertillon entre les différents quartiers de trois villes différentes a été, il le reconnaît lui-même, difficile à établir et reste de ce fait essentiellement sujette à caution.

Or, pour faire cette comparaison, j'ai choisi la Belgique, parce que ce peuple jouit depuis soixante-dix ans d'une paix et d'une prospérité ininterrompues, ce qui naturellement facilite la solution du problème en écartant toutes les mortalités anormales dues à la guerre et à ses conséquences.

J'ai fait cette étude dans mon ouvrage : « Les lois de la population », et je veux seulement vous en donner un court résumé.

On croit généralement que les variations de la mortalité sont dues aux circonstances économiques. Malthus a défendu cette idée dans son livre : « Du Principe de population », où il a soutenu que le manque de subsistance amenait la réduction de la population dans de justes limites, naturellement par l'intermédiaire d'une mortalité excessive.

Depuis, presque tous les auteurs s'accordent pour établir une relation entre la mortalité et le prix du blé. Les hauts prix du blé devraient correspondre avec une grande mortalité, les bas prix avec une petite mortalité.

Ni l'une ni l'autre de ces théories n'est exacte. Si nous comparons d'abord pour la France, la Belgique, l'Angleterre et l'Allemagne, la mortalité annuelle au prix moyen du blé pendant cinquante ans (de 1840 à 1894), nous trouvons que sur deux cent trente-deux années observées, la mortalité monte ou baisse 104 fois avec les prix du froment ou du seigle, mais 113 fois elle suit une marche inverse.

On doit en conclure qu'il n'existe aucune relation bien définie entre ces deux ordres de phénomènes.

Malthus soutient que la rareté des subsistances, c'est-à-dire les conditions économiques, règlent les variations de la mortalité. Il est difficile d'apprécier année par année les conditions économiques d'une nation, mais j'ai démontré dans mon ouvrage : « Les lois de la popula-

tion » que le nombre des mariages varie exactement d'année en année suivant les conditions économiques. Il faudrait donc si la théorie de Malthus était exacte que la mortalité suive une ligne inverse des mariages. Or ce n'est pas le cas.

J'ai comparé pour un grand nombre de pays les mariages aux décès. Or sur mille quatre-vingt-quatorze années constatées j'ai trouvé que dans 552 cas les décès suivent une marche inverse à celle des mariages, mais dans 502 cas ils suivaient la même marche.

J'en conclus qu'il n'y a pas de relation entre ces mariages et les décès, ni par conséquent non plus entre les conditions économiques et la mortalité.

L'influence de la prospérité matérielle sur la mortalité est donc trop petite pour être aperçue dans les comparaisons que nous avons faites.

Cela ne veut pas dire qu'elle soit nulle, mais seulement qu'elle n'est pas prépondérante et que d'autres causes agissent avec autant ou même plus de force.

Les causes qui agissent sur la mortalité sont multiples. La première de toutes, c'est la constitution même de l'enfant; tous les enfants qui viennent au monde ne possèdent pas la puissance de vivre un siècle, bien qu'un certain nombre d'hommes arrivent à cet âge. Si nous prenons 100 000 enfants placés dans les meilleures conditions, entourés des soins les plus parfaits, les mieux ordonnés, un certain nombre d'entre eux mourront la première année, un autre nombre la seconde, etc., etc... L'ensemble des 100 000 enfants se réduira en nombre chaque année en avançant en âge, quoi qu'on fasse pour les maintenir. Il y a donc pour chaque âge un coefficient de mortalité minimum en dessous duquel nous ne pouvons pas descendre. Cette mortalité ne serait pas dépassée, si tous les besoins de la vie étaient satisfaits, c'est-à-dire si d'une part les subsistances et l'habitation étaient réglées suivant les meilleures conditions hygiéniques, et si d'autre part, les remèdes à toutes les maladies étaient connus et employés avec juste mesure.

Ces conditions ne sont réunies nulle part et ce coefficient minimum n'est atteint à aucun âge.

Par suite de la lutte que l'homme doit soutenir contre tout ce qui l'entoure et par suite de l'ignorance où il se trouve des lois de la nature, la mortalité à chaque âge a été et reste encore beaucoup plus élevée qu'elle ne devrait être.

Cette lutte se poursuit depuis des siècles avec des alternatives diverses. Elle se complique encore de catastrophes qui ont la même source et que nous pouvons diviser en trois catégories :

1° La lutte entre les nations, c'est-à-dire la guerre;

2° La lutte contre les infiniments petits, qui a pour conséquence les épidémies ;

3° La lutte contre les éléments, qui a pour résultat la famine.

La guerre, la peste, la famine augmentent tous les trois la mortalité dans des proportions tout à fait extraordinaires.

On pourrait citer des exemples fameux où un seul de ces fléaux a suffi pour enlever en deux ou trois ans le tiers ou la moitié de toute la population d'un pays.

Nous devons donc dans notre étude considérer trois mortalités différentes, savoir :

1° La mortalité minimum qui est celle à laquelle nous sommes soumis de par la nature même et en dessous de laquelle nous ne pouvons pas descendre ;

2° La mortalité normale qui est celle que nous subissons par suite des circonstances dans lesquelles nous vivons ; elle doit naturellement varier avec ces circonstances ;

3° La mortalité accidentelle, due aux trois fléaux que nous avons nommés ci-dessus : la guerre, la peste, la famine.

La science est le principal, je dirais le seul, auxiliaire de l'homme dans la lutte contre la mort. Je ne citerai que les victoires qu'elle a remportées dans ce siècle.

Les découvertes de Watt et Stephenson, le développement des machines à vapeur, la construction de nombreuses voies de communication nous garantissent contre le retour de la famine.

Les découvertes de Pasteur et les progrès de l'hygiène publique nous permettent d'entrevoir la disparition complète des épidémies de tous genres et d'un certain nombre de maladies.

Grâce aux progrès des sciences, la guerre elle-même est devenue beaucoup moins fréquente, et moins meurtrière.

Ce siècle a porté un coup mortel à ces fléaux, et nous pouvons espérer que, dès le début du xxe siècle, les nations européennes se développeront librement, sans avoir à subir des mécomptes par suite de brusques catastrophes.

En résumé, la science est notre grande bienfaitrice et la diminution de la mortalité montre partout ses progrès.

Pour le démontrer, il faut nous servir des tableaux que nous avons dressés de la mortalité par âges et par sexes.

Nous avons dressé ces tableaux pour la Belgique, la France et l'Angleterre, et nous étudierons d'abord la Belgique dont la mortalité est naturellement soumise à un moins grand nombre de perturbations.

Or nous avons dressé des diagrammes indiquant la mortalité par âges et par sexes pour les années 1846, 1856, 1867, 1880 et 1890.

On remarquera que nous avons choisi les années de recensement en évitant 1866, l'année du choléra, parce que ces années donnent les chiffres les plus exacts, en raison de ce que la répartition de la population par âges est mieux connue.

Examinons d'abord le diagramme du sexe masculin.

La courbe de 1846 s'élève au-dessus de toutes les autres, ce qui prouve que depuis 1846 la mortalité s'est abaissée à tous les âges.

Elle présente, à l'âge de vingt-cinq ans, un renflement anormal que les progrès de la science font disparaître petit à petit depuis 1890 ; la courbe devient tout à fait normale à cet âge.

De période en période, la mortalité diminue pour les âges inférieurs, jusqu'à vingt-cinq-trente ans, mais il n'en est pas de même pour les âges supérieurs, pour lesquels elle augmente très nettement à chaque période, surtout à partir de l'âge de quarante à quarante-cinq ans.

Les diagrammes du sexe féminin nous donnent tout à fait le même résultat.

L'année 1846 indique une mortalité anormale pour l'âge de quinze à vingt ans. Cette perturbation disparaît petit à petit dans chaque période, de telle sorte que 1890 finit par présenter une courbe tout à fait normale.

On voit aussi que la mortalité, pour les âges supérieurs, a une tendance à augmenter à partir de 1867 ; cependant cette tendance est beaucoup moins marquée que pour le sexe masculin, et elle n'est du reste constatée qu'à partir de l'âge de cinquante ans.

Quelle peut être la cause de cette différence entre les âges supérieurs et les âges inférieurs, entre le sexe masculin et le sexe féminin?

La première explication qui se présente est celle-ci : un certain nombre d'individus, qui seraient morts à dix, quinze, vingt ou vingt-cinq ans, s'ils avaient vécu vers le milieu du siècle, voient sous l'influence du progrès de la science, leur vie prolongée et arrivent à la cinquantaine. Mais ces organismes arrachés à la mort ne sont probablement pas les plus vigoureux, au contraire, et l'on comprend fort bien que leur présence dans les groupes ultérieurs affaiblit la vitalité moyenne de ces groupes, et augmente leur mortalité.

En 1846, le groupe des individus âgés de cinquante à cinquante-cinq ans se composait exclusivement de ceux dont la constitution était assez vigoureuse pour les amener presque sans soins à cet âge. En 1890, au contraire, ce même groupe se trouve augmenté de tous les individus de santé délicate, qui n'arrivent à cet âge que grâce aux

soins dont ils sont entourés. Naturellement la mortalité moyenne du groupe augmente. A la vérité, cette action doit se faire sentir même pour les âges inférieurs à trente ans, mais elle est alors beaucoup plus faible et plus aisément vaincue.

Mais si cette explication est suffisante pour le phénomène tel qu'il est observé dans le sexe féminin, elle ne l'est point pour le sexe masculin.

La diminution de la mortalité dans ce dernier est en effet aux âges inférieurs, plus petite que pour l'autre sexe, et par conséquent l'augmentation de mortalité pour les âges supérieurs devrait aussi être moindre pour le sexe masculin. Or c'est précisément le contraire qui a lieu.

Il y a donc une autre cause qui agit concurremment avec la première et qui agit principalement sur le sexe masculin.

Cette cause spéciale, c'est l'augmentation de l'alcoolisme.

Si nous relevons la consommation d'alcool en Belgique, par tête d'habitant, pour des moyennes de trois ans, nous trouvons :

1845-1847	5lit,23
1855-1857	5lit,76
1866-1868	8lit,20
1879-1881	9lit,51
1889-1891	9lit,18

On voit que la mortalité des hommes au-dessus de trente ans suit les progrès de l'augmentation d'alcool. De 1846 à 1856, la consommation d'alcool n'augmente presque pas, la mortalité baisse à tous les âges.

De 1856 à 1867, la consommation augmente beaucoup de 5,76 à 8,20; la mortalité reste constante de trente à quarante-cinq ans, et augmente à partir de cet âge.

De 1867 à 1880 la consommation monte encore de 8,20 à 9,51 ; la mortalité des hommes augmente à tous les âges à partir de vingt-cinq ans. De 1880 à 1890 la consommation de l'alcool baisse un peu de 9,51 à 9,18, mais reste toujours très élevée ; la mortalité baisse un peu jusqu'à quarante ans, et augmente à partir de cet âge.

On ne peut guère désirer une coïncidence plus parfaite.

Il résulte de cette première constatation que les âges inférieurs sont les plus importants au point de vue de l'étude de leurs fluctuations, parce que les âges supérieurs sont soumis à des perturbations spéciales.

Nous pouvons étudier maintenant les variations annuelles, mais en raison de l'observation précédente nous nous attacherons principa-

lement aux âges inférieurs. Nous avons reporté sur notre tableau n° 70 les variations annuelles de la mortalité par les différents âges du sexe féminin.

Remarquons d'abord que les âges inférieurs présentent aux mêmes années les mêmes fluctuations, ils ont tous des maxima en 1847, 1849, 1859, 1866 et 1871.

Ces maxima ne sont pas sous l'influence du prix du blé, car si 1847, 1859 et 1871 ont eu de hauts prix de blé, 1849 et 1866 ont eu des bas prix, et 1855, 1861, 1867, 1873 et 1877 avec des hauts prix de blé ont eu des mortalités relativement petites. Elles ne sont pas non plus sous l'influence de la prospérité générale, car si nous prenons la matrimonialité pour mesure de prospérité, nous trouvons que si 1847, et 1871 ont une petite matrimonialité, en revanche 1849, 1859, et 1866 ont vu une forte matrimonialité ; mais toutes ces années sont sous l'influence de la famine ou des épidémies, car nous avons la famine en 1847 et le choléra en 1846, 1859, 1866 et 1871. — C'est donc la lutte contre les circonstances atmosphériques et les infiniments petits qui amène les grandes mortalités.

Or si nous examinons chacune de ces années de grande mortalité, nous voyons qu'aucune ne vient après une année de petite mortalité, mais qu'elle est chaque fois précédée d'une période assez longue, pendant laquelle la mortalité augmente chaque année.

Ainsi la grande mortalité de 1849 est précédée par des mortalités croissant continuellement et partant d'un minimum en 1844 pour arriver au maximum en 1849.

La grande mortalité de 1859 est précédée par les deux années 1857 et 1858 où la mortalité a été plus forte qu'en 1856.

De même l'année 1866 est précédée d'une mortalité croissant chaque année; le minimum se trouve en 1862, la mortalité augmente en 1863, augmente encore en 1864, augmente de nouveau en 1865, pour finir par une explosion de grande mortalité en 1866.

Le même phénomène se retrouve en 1871. Le minimum de mortalité se remarque en 1867 et de 1867 à 1871, chaque année montre une augmentation de mortalité.

Or les grandes mortalités étant principalement dues aux épidémies, on est tenté de croire que les germes d'une épidémie mettent plusieurs années à croître et à se développer avant d'avoir acquis toute leur virulence, ou bien encore qu'une épidémie éclate avec violence lorsque des causes diverses, que nous ne connaissons pas, ont diminué la résistance vitale de la population en augmentant chaque année la mortalité. Dans les deux cas, un examen minutieux des

tables de mortalité permettrait de prévoir les épidémies à l'avance.

La mortalité de 1849 paraît faire exception, parce qu'elle est précédée de celle de 1848 qui est moindre que celle de 1847. Mais il faut noter que la mortalité de 1847 est trop forte, parce que la famine est venue se greffer sur la période avant-coureur du choléra de 1849. Une cause nouvelle fait ici sentir son action; il est permis de supposer que si nous n'avions pas eu de famine en 1847, la mortalité de cette année serait restée moyenne entre celles de 1846 et de 1848, ce qui la ferait rentrer dans la loi précédente. Or si cette loi est exacte on peut dire que toutes les fluctuations annuelles de la mortalité proviennent de causes accidentelles. Pendant toute la période depuis 1847 jusqu'en 1871, nous voyons plusieurs explosions de grandes mortalités dues à des épidémies précédées de périodes préparatoires. Depuis 1872, les progrès de l'hygiène et les découvertes de Pasteur ont permis de combattre efficacement les épidémies, de sorte que nous voyons bien encore sur notre diagramme des périodes préparatoires de grande mortalité, mais la grande explosion est évitée.

D'une manière générale nous pouvons dire que, depuis 1872, la mortalité annuelle se rapproche de plus en plus de la mortalité normale due au progrès de la science. Les courbes de mortalité pour les âges inférieurs cinq à dix, dix à quinze, quinze à vingt, vingt à vingt-cinq sont tout à fait décisives sous ce rapport.

Dans tout cela nous ne voyons rien qui puisse nous faire conclure à l'influence de la situation économique ou de la prospérité de la nation sur la mortalité.

Il est bien vrai que de 1841 à 1875, la situation économique de la Belgique s'est beaucoup améliorée et que la mortalité a sensiblement baissé dans le même temps, mais il n'y a pas là une relation de cause à effet, car pendant la crise qui s'est étendue sur la Belgique de 1875 à 1888, la prospérité matérielle a beaucoup diminué, tandis que la mortalité a continué à baisser à tous les âges dans les mêmes conditions que précédemment. L'influence de la prospérité matérielle est donc tellement petite qu'elle ne parvient pas à modifier d'une manière visible la marche générale de la mortalité, qui est par conséquent réglée toute entière par les progrès de la science.

L'étude que nous avons faite jusqu'ici nous conduit à la loi suivante de la mortalité :

Lois des décès. — Les fluctuations de la mortalité sont dues à l'ignorance bien plus qu'à la misère.

Les progrès de la science et de l'industrie, en donnant satisfaction

aux besoins hygiéniques de la vie, diminuent continuellement la mortalité par âges et combattent de plus en plus victorieusement toutes les causes perturbatrices, de sorte que les variations dues à ces causes diminuent constamment d'intensité.

Ces perturbations qui disparaissent ne sont pas dues aux circonstances économiques, mais à des influences d'âge et à l'invasion des épidémies de la famine ou de la guerre.

Nous avons fait la même étude pour l'Angleterre, il est inutile de la répéter; elle donne tout à fait les mêmes résultats que pour la Belgique.

La diminution de la mortalité se fait sentir à chaque décade sur les âges inférieurs, tandis que pour les âges supérieurs la mortalité augmente de période en période.

En outre les perturbations particulières à certains âges disparaissent petit à petit, et les courbes de mortalité deviennent de plus en plus régulières.

C'est vers l'âge de trente ans que la mortalité des hommes commence à augmenter. C'est vers cinquante ans, tout comme en Belgique, que celle des femmes augmente.

Ce double phénomène est dû à l'entrée dans les âges supérieurs des personnes de constitution délicate qui n'y arrivaient pas précédemment, et à l'augmentation de l'alcoolisme. Mais cette dernière cause paraît avoir eu moins d'influence en Angleterre qu'en Belgique.

L'exemple de l'Angleterre confirme donc en tous points et complètement la loi que nous avons trouvée pour la Belgique.

Nous pouvons maintenant étudier la mortalité par âges pour la France, pour laquelle nous avons fait les mêmes calculs.

Afin d'éviter des perturbations spéciales, nous avons séparé le département de la Seine du restant de la France.

Nos diagrammes reportent les coefficients de mortalité pour un certain nombre d'années. Nous avons choisi les années 1858, 1867, 1882 et 1892 parce qu'elles présentaient des mortalités sensiblement normales, et aussi les années 1854, 1870 et 1871 parce qu'elles présentaient au contraire des mortalités anormales dues à la guerre.

Examinons d'abord le premier groupe d'années.

Les courbes sont beaucoup moins régulières que pour la Belgique et l'Angleterre à cause de l'influence des années de guerre qui se fait longtemps sentir.

L'influence de la guerre sera inverse de celle des progrès de l'hygiène.

Les années de guerre augmentent la mortalité non seulement parmi

les combattants, mais encore parmi les non-combattants, comme il est aisé de le voir par nos diagrammes.

Il est vraisemblable que ce sont les organismes les moins résistants qui disparaissent, et cette disparition doit naturellement augmenter pour les années suivantes la vitalité des âges supérieurs.

Une ou plusieurs guerres auront donc pour effet de diminuer la mortalité des âges supérieurs, ce qui est tout l'inverse de l'influence des progrès de l'hygiène. Mais ces deux influences contradictoires, agissant en même temps, auront évidemment pour effet de rendre beaucoup plus irrégulières les courbes de la mortalité, et c'est ce que nous voyons parfaitement sur les diagrammes de la mortalité française.

Néanmoins, si nous examinons les courbes des années 1858, 1867, 1882 et 1892 pour les deux sexes, nous voyons qu'à part les irrégularités dues à la cause précédente, elles vérifient parfaitement la loi que nous avons énoncée.

A chaque période la mortalité décroît aux âges inférieurs, les irrégularités dues à certains âges tendent à disparaître, et la mortalité aux âges supérieurs augmente.

L'étude de la mortalité en France confirme donc en tous points la loi que nous avons trouvée pour la Belgique.

Or cette loi de la mortalité explique parfaitement toutes les fluctuations de la mortalité que nous avons constatées dans les départements français.

Partout nous voyons diminuer la mortalité des enfants, parce que les règles de l'hygiène leur sont de plus en plus appliquées, et que leur jeune âge leur interdit les excès.

Partout ou presque partout nous voyons diminuer la mortalité des femmes pour le même motif; et si elle augmente légèrement dans les âges supérieurs, c'est à cause de la présence dans ces catégories d'âges de sujets maladifs dont la vie a été prolongée par la science jusqu'à ses dernières limites.

Mais la mortalité des hommes à partir de vingt ans, augmente dans un grand nombre de départements. Remarquons d'abord que cette augmentation n'est pas due à la misère, car elle a lieu dans les départements les plus riches, comme le Nord, le Pas-de-Calais, la Seine-Inférieure, la Seine, la Seine-et-Oise, la Seine-et-Marne, le Rhône et les Bouches-du-Rhône.

Elle est due à la non-observation des règles de l'hygiène, et principalement à l'abus des boissons alcooliques.

Reprenons en effet les cartes indiquant les variations du nombre des survivants de vingt à soixante ans.

L'examen de ces deux cartes fait voir tout de suite une double différence entre le nord et le centre, et entre les deux sexes.

Le nombre des survivants du sexe masculin diminue presque par toute la France, sauf dans un petit nombre de départements situés au centre.

Au contraire le nombre des survivants du sexe féminin augmente presque par toute la France, sauf dans un petit nombre de départements situés au nord et au Midi.

Ce double mouvement est en outre différemment marqué. La mortalité masculine augmente plus et diminue moins que la mortalité féminine.

Nous trouvons dans le rapport fait au nom de la Commission d'enquête du Sénat sur la consommation d'alcool en France par M. V. Claude, sénateur, la consommation de l'alcool de tout genre par tête d'habitants pour chaque département.

Nous avons reporté ces consommations sur une carte départementale.

Les teintes claires indiquent une petite consommation d'alcool et les teintes sombres, au contraire, une forte consommation.

Or, les deux cartes de l'augmentation de la mortalité du sexe masculin de vingt à soixante ans, et la consommation d'alcool peuvent presque se superposer. Elles présentent en tout cas les mêmes caractères généraux.

Dans toutes les deux, le Nord et le littoral de la Méditerranée sont fortement teintés de vert, bleu et noir.

Dans toutes les deux, le centre et le bassin de la Gironde sont teintés de jaune, rose et rouge.

Sur trente-sept départements où la consommation d'alcool dépasse 11 litres par tête et par an, on en trouve trente-trois où la mortalité augmente, trois où elle reste constante et un seulement où elle diminue.

Mais ce dernier est le département du Var où la mortalité en 1861-1863 était excessive, surtout parmi les troupes cantonnées à Toulon. La diminution de la mortalité de ce département doit être due à de grands travaux d'assainissement faits depuis 1851-1863.

Au contraire, sur douze départements où la consommation n'atteint pas 7 litres par habitant, il n'y en a qu'un où la mortalité des hommes augmente, savoir les Basses-Alpes, six où elle reste constante et cinq où elle diminue.

Il me semble que ces deux cartes prouvent absolument ce que nous avons dit plus haut.

L'augmentation de la mortalité constatée pour le sexe masculin de vingt à soixante ans est due pour la plus grande part à la consommation de l'alcool.

Nous remarquons que la mortalité du sexe féminin a augmenté

dans certains départements du nord et principalement dans la Manche, le Calvados, la Seine-Inférieure, l'Eure, la Seine-et-Oise, mais on dit que dans ces départements l'alcoolisme fait de grands progrès parmi les femmes.

Nous avons terminé ce travail.

Nous avons montré que la mortalité en France passe par une crise analogue à celle de la natalité, mais qui est seulement à ses débuts.

La mortalité des hommes augmente très sensiblement dans les âges de vingt à soixante ans. Cette augmentation est due au progrès de l'alcoolisme, et le sexe féminin commence à montrer les mêmes phénomènes dans un petit nombre de départements.

Notre démonstration est renforcée par les preuves tirées des pays voisins, et par l'application de la loi générale de la mortalité. Ce qui se passe en France n'est qu'un cas particulier de cette loi générale.

DISCUSSION

M. le Dr Bertillon rappelle que son père a publié une série de plus de cent cartogravures relatives à la population française et à sa mortalité pendant les périodes 1846-1855, 1856-1865. Il a observé pendant ces deux périodes, et notamment dans la dernière qu'il a plus particulièrement étudiée, des résultats analogues à ceux que M. Cauderlier vient d'exposer. Il a observé notamment cette localisation singulière de la mortalité des enfants de un à cinq ans sur le littoral de la Méditerranée, ce qu'il exprimait par cette figure :

« Il semble que de la mer d'azur s'élève une vapeur funeste qui fait périr les jeunes enfants ». Ce n'était là dans sa pensée qu'une métaphore. M. Bertillon père était également très frappé par la forte mortalité des hommes de vingt, trente ans dans les divers départements de la France. Ces observations se trouvent dans un ouvrage intitulé : *Atlas de démographie figurée*.

M. Ruata. — Les causes de la mortalité sont multiples et ce serait une faute de les méconnaître. Les maladies infectieuses n'ont pas une grande influence sur la mortalité ; il en est de même de l'alcoolisme en Italie où cependant la mortalité est considérable. Les habitants des campagnes méconnaissant les règles élémentaires de l'hygiène et n'ayant qu'une alimentation insuffisante (où la viande ne joue presque aucun rôle), avaient une mortalité plus considérable que les habitants des villes, mais depuis le développement de l'industrie et depuis le progrès de l'alcoolisme la différence de la mortalité des villes et des campagnes est moindre.

On observe des phénomènes analogues en Angleterre, où la différence est plus marquée, à cause du développement plus grand de l'industrie.

M. Cauderlier pense que les conditions économiques n'ont pas d'action sur la mortalité. Lorsque la maladie frappe à la porte d'une maison, elle ne s'inquiète pas de savoir si les habitants ont beaucoup d'or dans leurs poches, tandis que l'hygiène bien comprise lui ferme l'entrée de la maison.

L'argent permet à l'homme de se livrer à l'alcool et en ce sens tend à augmenter la mortalité. Il en est de même des autres excès. De là vient que les provinces riches ont une mortalité plus grande que les provinces pauvres.

M. V. CHARY. — Comme vient de le dire si justement M. le Président, la communication de M. Cauderlier consiste en deux parties : l'une qui expose les faits, l'autre qui les explique. Lorsqu'on n'est pas d'accord sur des faits présentés on répond en y opposant d'autres faits ; or, ce n'est pas le moment de le faire. Quant à la seconde partie, celle des principes, elle peut être discutée maintenant.

M. Cauderlier avait posé comme principe, et il avait insisté plusieurs fois là-dessus, que ce ne sont pas les conditions économiques qui déterminent les mouvements de la population et la mortalité, en particulier, mais que c'était l'hygiène : on meurt, parce qu'on ne suit pas, on ignore les règles de l'hygiène.

Nous sommes parfaitement d'accord avec M. Cauderlier, quant au manque d'hygiène parmi les classes pauvres. Mais il m'est difficile de comprendre comment il est possible de parler de l'hygiène sans parler des conditions économiques, puisque ce sont précisément les conditions économiques qui règlent les conditions hygiéniques et l'importance du facteur économique se fait sentir dès le premier moment de l'existence et même avant.

Il suffit de lire le rapport que M. Pinard a présenté à la quatrième section ; vous y trouverez des chiffres qui montrent qu'en venant au monde les enfants ont un poids différent suivant la profession de leurs mères ; que le repos de la mère avant l'accouchement prolonge la grossesse et par conséquent permet de produire des enfants plus forts. Il y a d'autres travaux du même genre. Et c'est toujours la misère qui force la femme pauvre à travailler jusqu'au dernier moment.

Une fois accouchée elle sait, certainement, que rien au monde ne peut remplacer le sein maternel, mais c'est la misère encore qui l'oblige à aller travailler, en laissant son enfant aux soins d'autrui qui vont le nourrir, Dieu sait comment.

C'est toujours la misère qui fait travailler les enfants dix heures par jour à partir de l'âge de treize ans, — c'est-à-dire pendant la période la plus active du développement physique et psychique, — s'ils n'ont pas seulement déjà commencé à cinq, six ans.

Et vous savez comment on est logé, nourri, combien on travaille et combien peu on se repose, et ceci non pas par manque de savoir sur ce que, après un travail de dix, quatorze heures, le repos est nécessaire.

Et si l'on s'alcoolise, où est la cause ? Dans l'ignorance des règles d'hygiène, ou dans la fatigue et la misère ?

Et, si après une pareille enfance, une pareille adolescence, on est invalide à quarante ans, oui, c'est le manque de l'hygiène qui en est la cause, ce sont les conditions dans lesquelles on vit et on travaille ; mais c'est la misère, ce sont les raisons d'ordre économique qui y forcent et qui en sont la cause première. Consultez les statistiques de la mortalité professionnelle, celles de l'anthropométrie professionnelle et vous verrez qu'il ne suffit pas de savoir, qu'il faut aussi pouvoir.

Il ne suffit pas de savoir comment il faut nourrir l'enfant ; il faut que la mère ait la possibilité de le faire, au lieu d'aller travailler au dehors.

Il ne suffit pas de dire à l'ouvrier que le travail dans l'atmosphère d'une filature le rendra invalide à quarante ans, et que l'air libre de la Riviera est de beaucoup préférable pour sa poitrine, il vous répondra, qu'il restera dans sa filature, et cela pour des raisons que vous comprendrez très bien.

Donc, l'hygiène est fonction des conditions économiques et sociales, c'est un facteur dérivé et non primaire, et c'est dans les conditions économiques avant tout qu'il faut chercher et l'explication des conditions hygiéniques et l'explication des différences dans le mouvement de la population.

M. Levasseur. — L'influence du prix du blé sur la mortalité et la natalité a été souvent étudiée. Les faibles différences des prix n'ont pas d'influence. Mais les hauts prix du blé, les disettes et surtout les famines ont une influence très sensible. En France et dans les pays analogues, grâce au progrès, grâce aux moyens de communication moderne, il n'y a plus de disette. On s'en aperçoit quand on étudie la série complète des résultats obtenus pendant le xixe siècle.

En 1813, les lois militaires ont amené en France une nuptialité considérable qui fut suivie l'année suivante d'une natalité également considérable.

M. Cauderlier déclare qu'il n'a pas examiné dans sa communication le rapport qui existe entre la nuptialité et la natalité. Assurément on peut examiner cette question, mais c'est un autre sujet.

En Belgique, malgré une crise économique considérable la mortalité a continué à diminuer, ce qui démontre que les conditions économiques n'ont pas d'influence sur la mortalité. Si les habitants des villes qui sont plus riches que les campagnards ont une mortalité plus élevée, c'est qu'ils ne vivent pas dans des conditions d'hygiène satisfaisantes. Les règles de l'hygiène peuvent être appliquées par tout le monde, par les plus pauvres comme par les plus riches, par exemple l'air pur ne coûte rien.

M. Coste. — Il n'est pas exact de dire que l'air pur ne coûte rien ; pour le respirer il faut avoir un appartement suffisamment large, ce qui coûte fort cher.

M. Zalesky est du même avis. On a fait une enquête à Varsovie sur les logements pauvres, on les a trouvés généralement encombrés, mais le moyen d'y remédier, si les habitants n'ont pas d'argent pour en louer de plus vastes ? Il faut donc absolument une certaine aisance pour pouvoir appliquer les règles de l'hygiène.

M. Chary. — Le traitement actuel de la tuberculose est essentiellement hygiénique : air, repos, alimentation abondante. Comme moyen prophylactique, ce ne serait pas mauvais non plus. Et pourtant comment les appliquer dans le milieu pauvre ?

M. Ruata. — Il vaut mieux prévenir la tuberculose que de la soigner. Les larges applications des règles d'hygiène diminuent la fréquence de la tuberculose. Pour avoir de l'air pur, il suffit d'ouvrir les fenêtres, ce n'est pas bien coûteux. Une famille qui vit constamment les fenêtres fermées s'expose plus facilement à contracter la tuberculose.

M. Cauderlier. — Il est vrai que, pour tirer les habitants des villes du mauvais état hygiénique dans lequel ils se sont mis, il leur faut de la richesse, mais ils auraient dû commencer par ne pas se mettre dans cet état antihygiénique, et pour cela ils n'auraient pas eu besoin d'argent.

Les recensements européens au cours du XIXe siècle,

Par M. Jacques BERTILLON.

M. Bertillon présente le premier exemplaire d'un volume qu'il vient de publier sous ce titre : *Statistique internationale résultant des recensements de la population exécutés dans les divers pays de l'Europe, pendant le* XIXe *siècle et les époques précédentes, établie conformément au travail de l'Institut international de statistique.*

Cet ouvrage se compose de trois parties. Dans la première on trouve la population totale, la population par sexe et par état civil, constatée par tous les recensements exécutés au cours du XIXe siècle et aux époques précédentes.

La deuxième partie, faite en collaboration avec les divers directeurs de statistique, est spécialement consacrée aux recensements exécutés pendant la seconde moitié du XIXe siècle. On y trouve la superficie de chaque pays, la superficie et la population des territoires gagnés ou perdus, la population par âge, par sexe et par état civil, la population par cultes, le nombre des infirmités apparentes, et enfin le lieu de naissance ou la nationalité des habitants pour tous les recensements exécutés en 1850, 1860, 1870, 1880, 1890 ou dates voisines.

Enfin la troisième partie donne les récapitulations nouvelles, celles qui servent au calcul correct de la nuptialité et de la natalité (femmes mariées et non mariées de quinze à cinquante ans, etc.).

L'ouvrage se termine par un tableau synoptique de la population de tous les États de l'Europe au cours du XIXe siècle.

Le conseil municipal, dont on connaît la sollicitude constante pour toutes les œuvres scientifiques, a bien voulu autoriser l'auteur à imprimer ce travail dans les publications statistiques de la ville de Paris.

Des moyens par lesquels l'armée peut contribuer à l'avancement de la démographie,

Par M. LIVI.

A l'avant-dernier Congrès de l'Institut international de statistique à Saint-Pétersbourg, dans une de ces réunions où la splendeur de la réception n'était surpassée que par l'amabilité de nos hôtes, un haut fonctionnaire du gouvernement, apprenant ma qualité de militaire, me disait que ma présence à un congrès de statisticiens était d'autant plus méritoire que les administrations militaires ne sont pas, par leur nature même, trop tendres pour la statistique.

Or, messieurs, il faut distinguer. Il est naturel que les gouvernements des nations militaires ne tiennent pas beaucoup à publier tous les détails concernant, même indirectement, la défense nationale, les armements, etc. La publication de ces données pourrait compromettre plus ou moins gravement la sûreté de l'État, ou au moins provoquer des discussions publiques, qui pourraient être inopportunes ou dangereuses.

Mais les administrations militaires, et notamment celles des pays à recrutement obligatoire, ont toujours sous la main, dans la masse même des individus composant l'armée, une énorme source de contributions de la plus haute importance à la démographie, et cela sans aucun danger pour la sécurité de l'État, et j'ajouterai aussi, sans aucune dépense sensible. C'est ainsi que beaucoup de nations publient régulièrement des statistiques, que les savants des différents pays attendent toujours avec le plus grand intérêt. Démontrer l'extension que ces statistiques pourraient prendre, la facilité d'en recueillir les données, la nécessité que ces statistiques soient uniformes autant que possible, tel est le but de ma courte communication.

Les faits, ou données démographiques que les administrations militaires recueillent régulièrement par effet de leur fonctionnement même, sont de deux espèces, suivant qu'elles résultent d'observations faites à l'occasion du recrutement, ou qu'elles résultent d'observations recueillies sur les militaires après leur enrôlement.

Observations et données statistiques occasionnées par le recrutement. — Le recrutement annuel, surtout dans les armées à service militaire obligatoire, constitue ni plus ni moins qu'un recensement, qui, tout en étant restreint à une partie déterminée de la population, a sur les recensements ordinaires l'avantage d'une plus grande exactitude, et celui de la possibilité d'obtenir un grand nombre de données, qu'il

serait difficile d'avoir dans les recensements ordinaires. En outre la petitesse du nombre des observations est diminuée par le fait que ces observations sont recueillies chaque année, tandis que les recensements ne se font que par périodes très longues. Ainsi l'importance scientifique des statistiques des levées peut être considérée comme au moins égale à celle d'un recensement.

Nous pouvons diviser les données qu'on peut recueillir à l'occasion du recrutement en données *sociologiques* et en données *physiques*.

Données sociologiques. — Telles sont toutes les indications relatives à la profession, au degré d'instruction, à la religion de l'individu, à son lieu de naissance, et à celui de ses parents. Ces différentes données, exposées séparément pour chaque circonscription de recrutement, fourniraient une importante contribution à la géographie sociale du pays. De plus, leur combinaison pourrait être intéressante pour étudier, par exemple, l'influence de la profession du père sur le choix de la profession du fils, le différent degré d'instruction suivant la profession, la différente inclination à l'émigration suivant la profession, suivant le lieu d'origine, etc.

La catégorie la plus importante de données est cependant celle des *caractères physiques* des conscrits. On peut les diviser en caractères relatifs à l'aptitude au service militaire, qui sont ceux qu'on recueille naturellement avec le plus de soin, et en caractères relatifs à l'identité du conscrit.

Parmi les caractères relatifs à l'*aptitude au service militaire*, qui peuvent être déterminés par des mesures, la taille doit être considérée comme le plus important, car chez la plupart des nations c'est la seule mesure obligatoire qu'on relève sur le conscrit. et il n'y a pas de pays où elle ne soit pas relevée.

Les autres caractères physiques déterminables par des mesures, et qu'on prend très fréquemment à l'occasion des levées, sont les poids et le périmètre thoracique. Cependant ces caractères, n'étant pas considérés comme décisifs pour l'aptitude au service militaire, ne sont généralement pris que sur une partie des individus examinés, c'est-à-dire sur ceux qui ont une taille non inférieure au minimum nécessaire.

En outre de ces données, déterminables par des mesures, le but même du recrutement est de recueillir les indications relatives à l'état de santé de l'individu. Il est inutile de faire relever l'extraordinaire mportance de ces données, qui sont la source à peu près unique de toutes les connaissances qu'on peut avoir sur la distribution géographique des infirmités, surtout des maladies endémiques. Il faut

cependant reconnaître que les circonstances mêmes dans lesquelles s'accomplit la visite des conscrits ne sont guère favorables pour avoir des indications tout à fait exactes sur le vrai chiffre des individus affectés par les maladies qu'on veut étudier. En effet, lorsque le conscrit a été trouvé impropre au service par défaut de taille, par exemple, il n'est plus nécessaire, au point de vue fiscal, de s'inquiéter s'il est en même temps porteur de quelque autre imperfection ou maladie. De même, lorsqu'il se présente un individu exténué, amaigri, pâle, etc., on préfère toujours le déclarer réformé pour faiblesse de constitution, pour oligohémie, plutôt que rechercher la véritable cause de sa pâleur, de sa maigreur, c'est-à-dire s'il est syphilitique, malarique, tuberculeux, etc.

En sorte que les résultats de ces opérations ne sauraient être utilisés pour connaître le véritable degré de diffusion d'une endémie, d'une infirmité donnée dans la population, mais seulement pour comparer les différentes régions entre elles, car on doit supposer que l'erreur se répartit indifféremment dans tout le territoire.

Enfin la dernière catégorie de données qu'on relève sur le conscrit, est fournie par les caractères qui servent seulement à la constatation de l'identité personnelle.

Je n'ai pas besoin de rappeler les progrès qu'a fait, notamment en France, la constatation de l'identité personnelle, grâce aux géniales applications de l'anthropométrie introduites par M. Alphonse Bertillon. Dans les conseils de revision il est d'usage de prendre quelqu'un des traits caractéristiques du visage et de la personne. Il est douteux que ces indications puissent réellement être utilisées dans le cas où l'on ait à soupçonner l'identité de l'individu. Pour avoir une garantie absolue contre toute substitution frauduleuse de personne, il faudrait adopter dans la pratique des conseils de revision le système Bertillon, peut-être réduit à un nombre plus restreint de mesures et de marques signalétiques. Cependant si le relevé de ces données, telle qu'on le pratique d'ordinaire aux conseils de revision, ne répond que difficilement à son but fiscal, il peut être d'une grande utilité à la science anthropologique, en fournissant des données d'une grande importance, telles que la couleur des yeux et des cheveux, la forme du visage, de la tête, du nez, etc.

La réunion de ces différentes catégories de données étant en général obligatoire dans les opérations ordinaires des conseils de revision, il ne nous reste qu'à voir la manière de rendre plus facile leur coordination et leur dépouillement final.

Je n'ai pas eu le temps de recueillir des informations détaillées sur

la manière dont on pratique les visites de revision dans les armées principales de l'Europe. Je me bornerai à considérer ce qu'on pratique en Italie, dans la persuasion que d'un pays à l'autre les différences dans l'exécution matérielle des visites doivent être très petites, vu que le but est le même partout.

En Italie, chaque individu qui se présente au conseil est muni, avant même qu'il entre dans la salle de visite, d'une feuille individuelle, dans laquelle ont été déjà inscrites, par les soins de la municipalité, toutes les données relatives au lieu de naissance, à la paternité, à la profession, au degré d'instruction, et où, après la visite devant le conseil, on doit aussi inscrire ses notations signalétiques, la taille, le périmètre thoracique, l'aptitude ou inaptitude au service, et les causes de cette dernière.

Toutes les personnes qui sont familiarisées avec les travaux statistiques connaissent très bien les avantages que la méthode des fiches individuelles présente sur le système des rapports, ou tableaux statistiques, par la plus grande facilité des dépouillements, par la possibilité d'obtenir toutes les combinaisons possibles des données entre elles. Or dans le recrutement la feuille individuelle dont je parlais tout à l'heure ne serait qu'une fiche déjà pour le dépouillement. Il suffirait que toutes ces feuilles individuelles fussent transmises par les conseils, après leur clôture, directement à un bureau central du ministère de la Guerre, qui se chargerait de leur dépouillement. Il s'agirait, il est vrai, d'un nombre énorme de fiches; mais la partie mécanique du dépouillement pourrait être confiée à des sous-officiers ou à des soldats suffisamment instruits, dont le service serait aussi bon que celui des employés civils, avec l'avantage de coûter infiniment moins.

On voit qu'avec un pareil système, il y aurait la possibilité de faire non seulement une statistique des causes d'exemption réparties suivant le territoire, ou de la distribution géographique de la taille, mais aussi on pourrait faire, avec toute l'extension qu'on voudrait, des recherches sur les différentes combinaisons de toutes ces données entre elles; par exemple : taille et professions, taille et infirmités, couleur des cheveux et taille, couleur des cheveux et professions, etc.

Ce système permettrait aussi d'étudier les différentes combinaisons des données sociologiques ou démographiques entre elles ; par exemple, degré d'instruction et profession, profession du fils et profession du père, degré d'instruction et émigration, profession et émigration, etc.

Un vrai *desideratum* serait que chez toutes les nations à recru-

tement obligatoire, les résultats démographiques des levées soient publiés d'après des méthodes et des principes uniformes ; je ne parle pas d'une complète uniformité des tableaux, qui serait à peu près impossible.

D'abord il serait désirable que chez toutes les nations le système métrique fût adopté dans les mesurations des conscrits, pour la taille aussi bien que pour le poids et le périmètre thoracique. Ce système est désormais d'un usage général dans les mesurations anthropométriques. C'est seulement en Angleterre et aux États-Unis qu'on fait encore usage des mesures en pieds et pouces et en livres.

Mais l'unité des mesures ne serait encore rien sans l'unité de méthode. Chez la plupart des nations la taille des conscrits n'atteignant pas le minimum légal, n'est point mentionnée dans les rapports statistiques. Leur nombre est donné en bloc, sans division de taille ; tel est le cas des comptes rendus du recrutement de l'armée française. C'est seulement en Italie que les rapports des conseils de revision, et par conséquent la statistique générale qui en est un résumé, présente la taille des individus n'ayant pas atteint le minimum légal avec les mêmes détails que celle des autres. Il serait en outre à désirer que les tailles fussent données centimètre par centimètre, plutôt que par groupes, ou du moins par groupes quinaires. Ainsi, la comparaison internationale serait mieux assurée.

Enfin il faudrait tenir compte séparément de la taille des individus qui ont l'âge précis de la conscription, et de celle des autres individus, par exemple des volontaires ayant moins de vingt ans, des retardataires, des omis et des ajournés des levées antérieures. C'est seulement avec ces précautions qu'une comparaison directe de la taille des différents pays serait possible.

Ces mêmes *desiderata* que nous avons énoncés pour la taille, s'appliquent exactement au périmètre thoracique et au poids. D'ailleurs ces deux caractères considérés séparément de la taille n'ont que très peu d'importance. Pour juger d'après le périmètre si un thorax est insuffisant ou non, il faut le comparer avec la taille. Il en est de même du poids.

La seconde catégorie de recherches est celle des données qui sont fournies par le soldat pendant la vie militaire.

Ici le champ de l'observation s'élargit, car, tandis que le conscrit est observé pendant un seul instant, le soldat sous les armes peut être suivi pendant toute sa vie militaire et assujetti, si on le veut, à un nombre indéfini d'observations. Dans le premier cas il s'agit d'une statistique, pour ainsi dire, *statique* ; dans le second d'une statistique à la fois *statique* et *dynamique*.

La contribution la plus importante de ce genre est fournie par les statistiques sanitaires des armées. La rigueur absolue avec laquelle on peut déterminer non seulement le chiffre des malades, des morts, des réformés, etc., mais aussi celui de la population saine, c'est-à-dire de l'effectif moyen, donnent à ces statistiques une importance de premier ordre, non seulement comme un indice de la santé des troupes, mais aussi des conditions générales et de la géographie médicale du pays entier. Pour obtenir autant que possible, sinon l'uniformité absolue dans la comparaison de ces statistiques, au moins la comparabilité des résultats généraux, une Commission internationale, constituée depuis 1894, et composée de médecins militaires des différentes nations, a proposé une série de tableaux récapitulatifs tous rédigés d'une manière uniforme. Cette proposition ayant été acceptée par la plupart des gouvernements représentés, permet d'établir d'une manière satisfaisante des comparaisons internationales.

Mais les statistiques médicales proprement dites ne tiennent pas compte de la constitution physique de chaque individu pour la mettre en rapport avec les variations dans l'état de santé qu'il a subies pendant sa vie militaire. C'est là ce qui a été essayé officiellement en Italie il y a déjà quelques années.

Le ministre de la Guerre, d'après la proposition de M. Guida, colonel médecin, a édicté pendant cinq années que pour chaque individu arrivé au régiment il fût dressé par les soins des médecins du corps un document spécial appelé « *foglio sanitario* » (feuille sanitaire) dans lequel on devait noter dès l'arrivée de l'individu, sa taille, son poids, son périmètre thoracique, les principales données descriptives et anthropologiques (y compris les diamètres de la tête) ainsi que toutes les notions les plus importantes sur son état de santé et sur sa position civile, sur la vaccination, sur les défauts physiques compatibles avec le service, sur les ajournements subis avant le dernier enrôlement, sur l'état civil, le lieu de naissance, la religion, le degré d'instruction, etc. Sur cette feuille on devait noter aussi chaque année, au printemps, la taille, le poids et le périmètre thoracique, et enfin, à toute époque, les maladies souffertes pendant le séjour sous les drapeaux, ainsi que l'issue définitive de la vie militaire, c'est-à-dire si congédié simplement, si réformé, ou ajourné, ou mort.

Tous ces documents, qui devaient être envoyés à Rome, aussitôt que l'individu était mort ou abandonnait pour un motif quelconque le service, ont atteint en cinq années le chiffre d'environ 300 000. Le dépouillement de cet énorme matériel, confié à mes soins, a donné lieu à la publication d'un ouvrage, qui n'a pas été sans importance et

dont la deuxième partie est maintenant en préparation. Le premier volume, déjà paru, contient une étude complète de toutes les données anthropologiques, donnant un aperçu détaillé, tel qu'on ne pouvait pas songer à l'obtenir avec d'autres moyens des principaux caractères distinctifs des races italiennes. La taille, le périmètre thoracique, la couleur des yeux, etc. y sont mis l'un et l'autre en rapport.

Dans la seconde partie on étudiera ces mêmes données, non plus sous le rapport de l'anthropologie et de l'ethnographie, mais sous celui de l'hygiène, de la physiopathologie, c'est-à-dire qu'on y étudiera l'influence de l'âge, de la profession, sur la taille, le périmètre thoracique et le poids. On recherchera les variations de ces mêmes mesures par rapport aux maladies souffertes, au résultat final de la vie militaire (mort, réforme, congé simple). Enfin on étudiera l'accroissement de la taille, du poids et du périmètre thoracique après l'âge de la conscription.

D'après tout ce que je viens d'exposer on peut conclure :

Que le milieu militaire est la source la plus importante des données sur la statistique démographique et anthropologique.

Qu'il y aurait lieu à désirer que les résultats du recrutement chez les principales nations militaires fussent tous publiés régulièrement chaque année et d'après des principes uniformes.

Que ces principes devraient être :

Adoption d'une manière uniforme de compter le total du contingent auquel on devrait rapporter les faits individuels. Ce contingent devrait être exclusivement constitué par lès hommes ayant l'âge de la conscription et appelés pour la première fois sous les armes. Les autres parties du contingent (ajournés des levées précédentes, omis, retardataires, etc.) devraient être considérées à part.

Adoption du système métrique dans les mesures, qui devraient être données, unité par unité, ou au moins par groupes quinaires.

La taille devrait être donnée avec la même précision pour les individus qui n'atteignent pas le minimum assigné par la loi, et, en général, pour tous les impropres au service, aussi bien que pour les propres.

L'indication des maladies et des infirmités les plus importantes, surtout sous le rapport de la géographie médicale des différents pays (exemple : goitre, malaria, lèpre, pellagre, etc.) ne devrait jamais être omise, même dans les cas où l'exemption du service pourrait être établie sur des imperfections plus évidentes.

Hérédité de la tuberculose et ses limites démontrées par la statistique.

Par M. le Dr Charles RUATA (de Pérouse).

Le problème de l'hérédité de la tuberculose s'est agité en médecine de tous les temps, et s'agite encore de nos jours. Quantité d'individus sont d'avis qu'elle est héréditaire, tandis que d'autres disent qu'elle ne l'est pas. De nos jours la tendance de bon nombre de médecins, et surtout de bactériologues, est de nier toute hérédité.

Pour résoudre ce problème, j'ai voulu me servir de la statistique depuis bien des années, et en 1889, j'ai publié un premier travail sur ce sujet. Depuis lors les observations consécutives ont confirmé mes premières conclusions, et c'est pour cela que j'ai cru que peut-être le sujet méritait d'être porté devant cette savante assemblée.

Avant tout il est bien de rappeler quelques points sur l'essence de la tuberculose. Tout le monde connaît qu'il s'agit ici d'une maladie à décours généralement lent et même très lent. Elle n'est rapide que dans quelques cas exceptionnels, et même dans ces cas il est probable, pour ne pas dire certain, que la rapidité « galopante » n'est que le dernier phénomène d'une maladie lente, le commencement de laquelle nous est échappé, comme il nous échappe toujours.

Pour établir bien ce point très important, permettez-moi que je vous rappelle ce que l'on observe généralement dans la pratique. Lorsque nous rencontrons un tuberculeux, 4 fois sur 5 en l'interrogeant, il nous fait apprendre que dans sa famille il y a eu quelque mort poitrinaire, trois, quatre, cinq et même dix ans auparavant. Il est évident que notre malade a été atteint de la maladie lorsqu'il était en contact avec le membre tuberculeux de sa famille, mort plusieurs années avant. Depuis lors ce n'est pas que la maladie ait été latente; non, elle a suivi régulièrement son décours très lent. Dans les bronches il s'est d'abord formé un tubercule très petit, qui peu à peu en a engendré un autre, et ainsi de suite, jusqu'à ce que lorsqu'une bonne proportion du poumon est infiltré, le malade éprouve des dérangements pour lesquels il demande le secours du médecin. S'agissant d'une lésion très petite au commencement, et même pour des années, elle ne produit aucun trouble, et aucun médecin ne pourrait la diagnostiquer, même par un examen des plus minutieux. Lorsque nous reconnaissons la maladie généralement elle a déjà duré bien longtemps.

Voyons maintenant quelle est la mortalité par tuberculose en Italie selon les âges différents. Comme cette mortalité présente les mêmes rapports tous les ans, je me borne à citer la mortalité complexive des trois années 1895-97 :

Mortalité par tuberculose en Italie dans les trois ans (1895-1896-1897).

0-1 an.	1-2 ans.	2-3 a.	3-4 a.	4-5 a.	TOTAL de 0-5 ans.	5-10 a.	10-15 ans.	15-20 a.	20-25 a.	25-30 a.	TOTAL de 5-30 a.	APRÈS 30 ans.
12.253	12.557	6.599	3.722	2.818	38.049	9.609	7.236	16.581	21.431	17.996	73.853	63.018
Moy. p. mois.	Moy. p. mois.	Moy. p.mois.	Moy. p.mois.	Moy. p.mois.	»	Moy. p.mois.	Moy. p.mois.	Moy. p. mois.	Moy. p. mois.	Moy. p. mois.	»	»
1.021	1.047	549	310	234	»	160	120	276	357	300	»	»

Ces données nous font voir que la tuberculose dans les deux premières années de la vie produit la mortalité la plus élevée, et puis elle descend rapidement jusqu'à l'âge de dix à quinze ans, où l'on observe la mortalité la plus basse de toute la vie. Et puis elle augmente de nouveau jusqu'à l'âge de vingt à vingt-cinq ans, pour diminuer un petit peu de vingt-cinq à trente ans. Après cet âge la mortalité varie de peu de chose jusqu'à la vieillesse.

Nous voyons donc que les deux premières années de la vie donnent une mortalité énorme par tuberculose, à peu près trois fois plus forte que la mortalité qu'on a de vingt à vingt-cinq ans, laquelle est la mortalité la plus élevée après celle des premières années.

Nous devons mettre ces données en relation avec deux caractéristiques de la tuberculose : 1° sa contagiosité ; 2° son lent décours. Ces deux faits sont en parfaite contradiction avec la haute mortalité des deux premières années de vie. On ne peut certainement pas comprendre comment nos nouveau-nés soient tout de suite atteints de la tuberculose, et qu'elle ait un décours si rapide à donner la plus haute mortalité de la vie dans la première et la deuxième année, d'autant plus que déjà dans le premier mois de vie, comme je pus m'en assurer, on a la même haute mortalité qu'il y a dans les mois suivants. Pourquoi des enfants qui ont été pour si peu de temps en contact avec le bacille de la tuberculose doivent-ils présenter une mortalité trois fois plus forte des individus pour trente-quarante ans sous le danger de la contagion ? Comment peut-on expliquer cette diminution rapide jusqu'à l'âge de dix à quinze ans, pour avoir de nouveau une élévation considérable ?

Il me paraît que tous ces faits peuvent s'expliquer aisément par l'hérédité.

Nous savons maintenant de la manière la plus sûre que le bacille de la tuberculose circule dans le sang. Il est plus petit que les corpuscules rouges du sang ; il peut donc passer à travers des vaisseaux du placenta, et infecter le fœtus. Quelquefois le fœtus ainsi infecté meurt dans l'utérus maternel. D'autres fois il naît vivant, mais la maladie fait ses progrès et elle le tue généralement pendant les premières deux années. Ensuite cette mortalité doit nécessairement diminuer, comme en effet elle diminue. Et nous arrivons ainsi à l'âge de dix ans où l'on observe la mortalité la plus basse de toute la vie. Cela s'explique par le fait que l'influence héréditaire à cet âge est presque complètement cessée ; tandis que l'influence de la contagion externe n'a pas encore eu le temps de manifester ses effets. L'augmentation de mortalité qui s'observe après l'âge de quinze ans est due aux effets de la contagion externe. Le peu de différence de mortalité que tous les âges présentent depuis quinze ans jusqu'à la vieillesse prouve cette vérité. Je ne pense pas que l'on puisse différemment expliquer l'énormément haute mortalité des deux premières années de la vie en relation avec la nature contagieuse et lente de la tuberculose, et en relation avec le fait que cette mortalité varie de bien peu dans tous les âges après quinze ans.

Il faut cependant noter que quelques-uns ont expliqué différemment cette mortalité des deux premières années de la vie. Ils disent que la haute mortalité par tuberculose, qu'on observe dans cette période de la vie, est produite par l'influence du lait tuberculeux de vache qu'on donne aux tous petits enfants au lieu du lait de leur mère; et comme preuve de cette assertion, ils remarquent que, des trois grandes formes de tuberculoses, la tuberculose pulmonaire, la méningite tuberculaire, et la tuberculose intestinale, c'est précisément la dernière qui donne la plus forte mortalité; tandis que dans les adultes la forme intestinale n'existe presque plus. Au contraire la forme pulmonaire donne une mortalité presque négligeable dans l'enfance, et très forte dans les adultes. Ces assertions sont soutenues par les données suivantes :

Mortalité par tuberculose en Angleterre dans l'année 1897.

	1re année.	2e année.	3e année.	4e année.	5e année.	5-10 ans.	10-20 ans.	20-30 ans.	Après 35 ans.
Forme intestinale	3.338	1.059	326	142	102	347	450	171	256
Méningite tuberculaire..	1.896	1.367	738	437	327	936	580	250	89
Tuberculose pulmonaire	449	414	234	153	140	645	4.463	14.856	20.258

Cette forte mortalité par tuberculose intestinale dans les premières années de la vie en confront avec la petite mortalité par la forme pulmonaire, tout d'abord nous ferait conclure que la différence est produite par le lait infecté, et que le petit nombre de tuberculeux de forme pulmonaire peut s'expliquer par la contagion directe, sans que l'hérédité n'ait aucune influence.

Mais une objection nous fournit tout de suite, la méningite tuberculaire. Admettons pour un instant que le lait soit la cause directe des morts par la forme intestinale, il nous reste toujours à expliquer la haute mortalité par méningite tuberculaire, car le lait ne peut pas être la cause. Il est donc à rejeter la supposition que le lait soit la cause de cette différence de mortalité entre la forme intestinale et la forme pulmonaire. La cause se présente d'une grande évidence lorsque nous pensons aux conditions anatomiques du fœtus dans l'utérus maternel. Avant de naître les deux poumons sont extrêmemement petits; ce n'est qu'après la respiration qu'ils se gonflent et viennent à occuper toute la caisse thoracique. Ils offrent donc une surface bien limitée à l'invasion du bacille de la tuberculose, tandis que la surface intestinale est très étendue. Ce serait donc extraordinaire que par ces conditions anatomiques, la tuberculose pulmonaire présentât le même nombre de cas de mort dans les premières années de la vie. Après l'intestin la surface des méninges est la plus étendue et la plus vascularisée, et c'est pour cela que nous voyons dans les méninges le plus grand nombre de cas de mort, après la forme intestinale. Ce qui est très important pour prouver l'hérédité, c'est qu e toutes ces trois formes présentent le même caractère, savoir : haute mortalité dans la première année, qui diminue constamment jusqu'à la dixième année. La diminution continue encore pour toute la vie pour la forme tuberculaire intestinale et pour la méningite tuberculaire; tandis que depuis cet âge pour la forme tuberculaire intervient la contagion externe, et nous avons alors une augmentation considérable. De manière que l'objection qu'on a faite pour combattre l'hérédité de la tuberculose, est une preuve de plus qu'elle est réellement héréditaire.

Influence du corset sur la tuberculose pulmonaire.

M. le Dr Ruata (Pérouse) lit un mémoire sur ce titre. Il montre que la mortalité par tuberculose en Italie est plus forte chez les petits garçons que chez les petites filles avant l'âge de cinq ans. A l'âge où

se porte le corset, c'est-à-dire depuis cinq ans jusqu'à quarante-cinq ans, c'est le contraire. Après quarante-cinq ans, les hommes sont, au contraire, plus frappés que les femmes. Dans les pays industriels et dans les villes, l'action néfaste du corset est masquée, parce que la grande industrie et les vices qu'elle entraîne augmentent la mortalité des hommes au point de la rendre très supérieure à celle des femmes.

DISCUSSION

M. Jacques Bertillon n'a pas l'intention de se porter défenseur du corset, mais il déclare qu'il ne peut considérer les faits intéressants rapportés par M. Ruata, comme constituant une preuve, ni même un commencement de preuve, des prétendus méfaits de cette pièce du vêtement. La fréquence de la phtisie dépend d'un très grand nombre de causes diverses, et il est certainement dangereux de rapporter ses variations à une cause unique. Combien d'autres causes pourraient être invoquées, sans plus de raison d'ailleurs, pour expliquer la différence qui existe entre la mortalité des deux sexes !

Dans les campagnes, la mortalité par phtisie est à peu près égale pour les deux sexes. Il n'en est pas de même dans les villes. A Vienne, à Paris (Voy. sur cette ville le diagramme exposé par l'orateur dans le pavillon de la Ville), à Londres, etc. la mortalité des hommes adultes est à peu près *double* de celle des femmes du même âge.

M. Ruata. — Ce que vient de dire M. Bertillon s'observe également en Angleterre. La mortalité des hommes adultes est égale ou supérieure à celle des femmes malgré l'influence nuisible du corset, parce que la grande industrie expose les hommes à beaucoup de causes de contagion; il en est de même dans les grandes villes industrielles, mais en Italie où la grande industrie est relativement moins répandue, l'influence fâcheuse du corset se révèle toute entière, ainsi que le montrent les chiffres contenus dans la communication de l'orateur.

Diagrammes relatifs à la mortalité à Varsovie,

Par M. le Dr POLAK.

M. Jacques Bertillon présente cinq diagrammes relatifs à Varsovie, construits par M. Polak et offerts par lui au bureau du Congrès.

La mortalité de cette ville a considérablement diminué depuis 1877. Elle était alors de 32,2 décès par 1 000 habitants (41,7 pendant l'année exceptionnelle 1878). On voit sur le diagramme qu'elle s'est progressivement abaissée à 21,5 en 1899 (et même 21 en 1897). On y voit aussi que cette diminution est due notamment à la phtisie, qui était à l'origine de 402 décès par 100 000 habitants, et qui s'est abaissée pro-

gressivement à 215, formant constamment la dixième partie des décès.

A Varsovie comme dans beaucoup d'autres grandes villes, la phtisie est beaucoup plus répandue chez les hommes que chez les femmes. M. Polak en fait l'analyse âge par âge, pour chaque sexe, pour la période 1895-90. On voit sur son diagramme que, dès le premier âge, la mortalité des petits garçons (301 décès pour 100 000 vivants de zéro à cinq ans) l'emporte sur celle des petites filles (220). De six à dix ans et de onze à quinze, les petites filles à vrai dire l'emportent un peu, mais à partir de cet âge, la mortalité masculine est toujours beaucoup plus forte. Celle des femmes ne s'élève plus à partir de trente ans et reste à peu près constante jusqu'à la fin de la vie. Celle des hommes, au contraire, s'élève constamment.

Voici les chiffres :

Varsovie (1895-1899).

Pour 100.000 habitants, combien de décès en un an par phtisie pulmonaire.

	Masculin.	Féminin.
0-5	301	220
6-10	50	67
11-15	48	71
16-20	168	126
21-25	217	160
26-30	282	232
31-35	322	240
36-40	407	194
41-45	446	193
46-50	546	238
51-55	477	191
56-60	598	267
Plus de 60 ans	499	277

La mortalité par bronchite et emphysème, étudiée de 1883 à 1898, présente également une très sensible diminution malgré les épidémies de grippe. La mortalité était, en 1883, de 176 décès pour 100 000 habitants ; elle s'est abaissée progressivement et presque régulièrement à 85 en 1898.

La mortalité par pneumonie ne présente pas une diminution aussi considérable. En 1883, elle causait 383 décès sur 100 000 habitants ; la grippe la fit monter à 490 en 1889, à 462 en 1892, et à 371 en 1896. Les chiffres sont plus favorables lorsqu'il n'y a pas de grippe ; elle n'est que 286 en 1897, mais l'année suivante elle remonte à 377.

En résumé, la mortalité a considérablement diminué à Varsovie ; cet abaissement est dû en partie à la bronchite, mais surtout à la phtisie, la plus terrible des maladies humaines.

DISCUSSION

M. LEVASSEUR demande pourquoi la mortalité par la tuberculose est si considérable à Varsovie, quoique cette ville ne soit pas très industrielle.

M. RUATA pense qu'on peut attribuer ce fait à l'influence de l'alcoolisme qui prédispose considérablement à la tuberculose.

M. BERTILLON répond qu'il a songé à la même explication.

De l'influence des agglomérations urbaines sur l'état matériel et moral de la population d'un pays,

Par M. Adolphe COSTE.

L'influence des agglomérations urbaines sur les sociétés peut être considérée à deux points de vue : au point de vue général de la sociologie et au point de vue plus spécial de la démographie.

Sociologiquement, l'influence urbaine n'est pas contestable. Toute civilisation se personnifie en quelque sorte dans une grande ville· Autrefois Athènes, Rome, Alexandrie, Byzance ; aujourd'hui Londres Paris, New-York, Berlin, Vienne, etc. J'ai cherché à démontrer dans deux volumes récents (1) cette corrélation entre la concentration urbaine et la civilisation des peuples. Ce n'est point ici le lieu de revenir sur ce sujet. Quelques observations seulement sont à présenter sur les conséquences de l'agglomération urbaine au point de vue démographique, c'est-à-dire sur ses effets quant à la nuptialité, à la natalité et à la mortalité des populations.

L'agglomération urbaine est à la fois l'effet et la cause du progrès social. A mon avis, elle est encore plus une cause qu'un effet. Lors même qu'elle est occasionnée par un concours de circonstances contingentes, ses résultats bons et mauvais ne s'en font pas moins sentir. Au sein d'une population agglomérée, des besoins plus intenses exigent de plus grands efforts pour être satisfaits. La nécessité de produire provoque l'émulation des producteurs, elle utilise et développe les aptitudes des individus en divisant les fonctions dans tous les ordres d'activité. Les races se mélangent, les classes se confondent, les traditions et les conceptions particulières, qui se transmettaient parallèlement en quelque sorte dans des lignées séparées, se combinent désormais librement et donnent naissance à des sentiments

(1) *Les principes d'une sociologie objective* (Paris, 1899); *L'expérience des peuples et les prévisions qu'elle autorise* (Paris, 1900, Félix Alcan édit.).

plus larges et à des idées plus complexes : on voit de toutes parts surgir les novateurs et les inventeurs.

Les villes sont des foyers si actifs qu'elles peuvent, d'après moi, fournir la mesure sociométrique des nations. Plus il y a de villes importantes dans un pays, mieux elles sont couronnées par une grande capitale, et plus on voit : dans l'ordre politique, le gouvernement effectif de l'opinion aboutir à la liberté ; dans l'ordre économique, le développement de la richesse aboutir à la généralisation du bien-être ; dans l'ordre intellectuel, l'accroissement du savoir aboutir à l'émancipation de l'homme et à sa puissance de plus en plus grande sur les forces de la nature. Il n'est pas admissible que, dans ces différentes voies, le progrès social ne se répercute avantageusement sur l'état démographique et ne se traduise notamment par une réduction des causes de morbidité et de mortalité prématurée. Les agglomérations urbaines ont donc certainement une influence favorable sur l'état matériel de la population d'un pays.

Mais, d'autre part, tout progrès de ce genre atteste la rupture des conditions antérieures de la statistique sociale. Le régime ancien se trouve plus ou moins bouleversé, je parle des institutions politiques, des habitudes de travail et de consommation, et aussi des croyances. Avant qu'un autre régime se soit solidement établi sur de nouvelles bases, le progrès affaiblit nécessairement les traditions et les coutumes qui composaient la morale pratique des populations, et sous l'empire desquelles s'accomplissaient la plupart des phénomènes démographiques.

Le plus grand nombre des émules, la vivacité de la concurrence dans tous les ordres d'activité, éveillent l'inquiétude et la prévoyance des familles, en même temps que l'entraînement pour les jouissances nouvelles détourne les jeunes gens des responsabilités trop lourdes : on se marie moins, et si l'on se marie on a moins d'enfants. La nécessité pour beaucoup de femmes d'exercer d'autres fonctions que les fonctions domestiques n'est pas non plus sans accroître les causes de la mortinatalité et aussi de la mortalité du premier âge, parce que les mères se trouvent forcées de confier leurs nouveau-nés à des nourrices mercenaires ou de recourir à l'allaitement artificiel. Enfin, l'abus des excitants, les excès de travail et de plaisir, l'insalubrité des logements ou des autres conditions d'existence, peuvent augmenter, ne fût-ce que temporairement, la morbidité, et produire ces formes spéciales de l'infirmité cérébrale qui constitue le vice et le crime et qui, si elles ne diminuent pas en nombre la population, en altèrent gravement la qualité. Il y a donc, parmi les résultats immédiats de

l'agglomération urbaine, des faits qui peuvent amener des détériorations passagères de l'état démographique.

Je parle de détériorations passagères parce qu'il est difficile de concevoir qu'elles puissent être définitives. Tout progrès social doit nécessairement être consolidé par un progrès moral, sans lequel il serait précaire et risquerait de s'anéantir. Mais l'effet moral peut n'être pas simultané à l'effet matériel et même intellectuel : il peut y avoir une discordance temporaire, qui ne doit pas être pour nous un motif de désespérer, mais au contraire une raison d'agir dans le sens du rétablissement des conditions normales de l'humanité. Le mariage, la paternité, le partage naturel des attributions entre les sexes et tout ce qui fait en somme l'harmonie de la vie humaine répondent à des besoins trop essentiels de l'humanité pour qu'ils puissent jamais disparaître ni même s'affaiblir longtemps. Quand les familles se seront adaptées aux nouvelles conditions sociales, elles sauront par expérience que l'utilisation de leurs enfants est aussi facile et aussi sûre sous le régime de la concurrence et de la liberté appuyé sur l'instruction généralisée, que sous le régime de l'hérédité des fonctions ou de la constitution préalable des patrimoines et des dots. Alors nous verrons sans doute les excès de prévoyance disparaître et la nuptialité comme la natalité remonter à des chiffres normaux (je parle pour la France), en même temps que les causes de mortinatalité, de mortalité infantile et de morbidité spéciale seront aussi atténuées, grâce en partie à des réformes intelligentes, mais peut-être également par le simple rétablissement de l'ordre social.

En résumé, pour répondre à la question qui fait l'objet de cette communication, je crois que l'influence des agglomérations urbaines est toujours favorable au progrès social, mais que, notamment dans les cas où le progrès aurait été trop rapide, il peut y avoir un défaut de simultanéité entre les effets politiques, économiques et intellectuels, d'une part, et, d'autre part, les effets moraux qui dictent la conduite intime des individus ou des familles. Il en résulterait alors une perturbation temporaire dans certains phénomènes démographiques (nuptialité, natalité, etc.). Mais cette perturbation prendrait fin quand les familles se seraient adaptées aux nouvelles conditions de l'état social.

Cette conclusion optimiste ne peut malheureusement s'appuyer sur des faits constatés puisque nous sommes en pleine expérience. Je ne sache pas d'ailleurs que, dans l'histoire, il y ait d'exemple comparable à la transformation politique, économique et scientifique qui s'est accomplie dans ce siècle en notre pays. Vous voudrez donc bien excuser, messieurs, l'insuffisance forcée de ces aperçus.

Recherches sur les premier, second, troisième... mariages considérés au moment de leur dissolution,

Par M. Richard BÖCKH.

M. Heinecke. — Je vous demande la permission d'ajouter quelques mots d'explication au mémoire que M. Böckh, *Die Unterscheidung der ersten und späteren Ehen bei ihrer Lösung* qu'il vient d'imprimer spécialement pour le Congrès et qui vient de vous être distribué. La statistique a établi que la durée de la vie des mariés est plus grande que celle des non mariés, et il est tout à fait superflu de vous exposer à vous, messieurs, la façon dont ce fait fut établi par la statistique (1). Mais en raison des mariages répétés une difficulté surgit. Supposons qu'un homme marié à l'âge de vingt ans divorce ou devienne veuf après dix ans de mariage, qu'il ne contracte pas d'autre mariage pendant vingt ans consécutifs et qu'ayant contracté un second mariage il meure après cinq ans. En réalité cet homme a été marié pendant $10 + 5 = 15$ ans, mais la statistique actuelle est-elle en état d'établir ce fait correctement? Aucunement! Tandis que dans un grand nombre de pays au moment du mariage, l'état civil des mariés est enregistré, et qu'aux veufs et aux divorcés on pose une question sur le nombre des mariages antérieurs, il en est tout autrement au moment de la dissolution du mariage soit par la mort ou par le divorce. Pour obtenir aussi dans ces cas des chiffres exacts, M. Böckh propose de demander aussi au moment de la dissolution du mariage par décès ou par divorce, « combien de mariages avaient été contractés avant celui qui vient de se dissoudre », et en outre, afin d'avoir les données nécessaires pour la comparaison avec les vivants, il propose de mettre aussi cette question sur les cartes servant pour le recensement.

Même pour Berlin, ces projets n'ont pas pu être encore pleinement réalisés. M. Böckh cherche à évaluer, pour chaque sexe, la durée de l'état de mariage dans le cours de la vie; pour cela, il a recours à la table de mortalité qu'il a calculée d'après sa méthode, et aussi à quelques présomptions. Si j'essayais de vous éclairer sur les détails de cette recherche, cela me conduirait trop loin; je dois donc vous renvoyer à la lecture de la brochure qui vous est offerte par l'auteur.

(1) Voy. Bertillon, art. *Mariage* du *Dict. Encycl. des sciences médicales.*

DISCUSSION

M. DE INAMA-STERNEGG dit que la question pour être complète devrait être posée sous la forme suivante : « Depuis quand vous êtes-vous marié, depuis cette époque pendant combien d'années avez-vous cessé d'être marié ? »

M. BERTILLON. — Les recensements français posent depuis 1891 la question suivante : durée du mariage.

M. CAUDERLIER. — Le recensement français devrait demander non seulement combien il y a d'enfants dans chaque famille, mais encore combien d'enfants sont morts avant le jour de recensement.

M. BERTILLON. — La France est à peu près le seul pays dans lequel une question relative au nombre des enfants de chaque famille soit posée jusqu'à présent.

Dans quelques villes du Brésil (Rio de Janeiro, Las Palmas), la question est posée sous la forme que demande M. Cauderlier, en distinguant les enfants vivants au our du recensement et les enfants prédécédés. A Berlin, on demande à chaque famille, combien elle a eu d'enfants, y compris les mort-nés sans distinguer les morts des vivants. En France, le Conseil supérieur de la statistique qui a admis une question sur la proposition de M. Bertillon a voulu la poser en des termes aussi simples que possible.

Sur le sens du mot « mort-né »,

Par M. LANGE, directeur du Bureau de statistique du grand-duché de Bade.

M. G. Lange (Karlsruhe) fait remarquer qu'en Allemagne, comme dans d'autres pays, les avis sont très divisés sur ce qu'il faut entendre sous la désignation de mort-né. Il n'en existe pas encore de définition uniforme ; au dernier congrès des statisticiens officiels allemands, tenu à Iéna au mois de mai courant, cette question fut débattue.

On n'a pas abouti à une conclusion déterminée, mais tout le monde tut d'accord qu'au point de vue de la statistique il serait très désirable d'envisager la question des mort-nés, d'une manière uniforme. Dans le grand-duché de Bade, il est prescrit aux médecins fonctionnaires, aux sages-femmes et aux fonctionnaires de l'état civil de considérer comme mort-nés tous les enfants qui, après l'expulsion du sein maternel, ne respirent pas ou qui, du moins, ne présentent pas de battements du cœur perceptibles, et cela indépendamment de la question de savoir s'ils ont ou n'ont pas reçu le baptême *in extremis*.

D'après les prescriptions législatives et les décrets ayant force de loi, en Allemagne, ne peuvent être considérés comme viables que les enfants venant au monde à sept mois ou au delà, et par conséquent ce

sont les seuls pour lesquels peut se poser la question de savoir s'ils sont mort-nés. Quant aux enfants au-dessous de sept mois on les considère comme des avortons, et ils ne sont pas portés sur les registres de l'état-civil.

DISCUSSION

M. Zaleski demande à partir de quel âge fœtal, dans d'autres pays que l'Allemagne, un enfant peut être considéré comme mort-né.

M. Bertillon répond qu'à Paris, on doit enregistrer sur le registre des mort-nés les fœtus de plus de quatre mois. Avant cet âge fœtal, les avortons peuvent être inscrits sur un registre spécial, appelé registre des embryons, mais cette inscription n'est pas obligatoire, tandis qu'elle l'est après l'âge fœtal de quatre mois. La statistique tient compte des uns et des autres, et cela explique en partie pourquoi la mortinatalité parisienne *paraît* si élevée.

M. Thirring (Budapest) envoie un mémoire sur la *diminution de la mortalité en Hongrie depuis 1865* (38,5 décès par 1000 habitants en 1865-1875, et seulement 31,8 en 1891-1895). Cette diminution se retrouve presque partout en Europe, mais nulle part elle n'est aussi sensible qu'en Hongrie. La mortalité hongroise n'en est pas moins très élevée. L'amélioration est considérable, surtout à Budapest (37,4 en 1865-1875 et 21,8 en 1891-1895). L'auteur étudie ce phénomène par âge, par religion, par nationalité.

DISCUSSION

M. Cauderlier. — Le mémoire de M. Thirring offre une nouvelle occasion de dire que les conditions sociales, politiques et économiques n'ont pas d'influence sur les événements démographiques. La mortalité des villes en Hongrie, aussi bien qu'ailleurs, doit être absolument étudiée âge par âge, attendu que dans les villes il y a toujours peu d'enfants (puisque les enfants sont souvent envoyés en nourrices), beaucoup d'adultes (puisqu'ils viennent du dehors chercher du travail dans la ville), peu de vieillards (parce qu'ils vont s'établir à la campagne). Cela devient apparent, notamment à Paris.

Pour ce motif, la mortalité des villes calculée sans distinction d'âge, paraît plus faible qu'elle n'est réellement. Si cependant elle donne un chiffre élevé, c'est à cause de l'alcoolisme et des mauvaises conditions hygiéniques.

M. Ch. Köllner (Budapest) envoie un mémoire intitulé : *Les recensements comme moyen d'établir les éléments du calcul de la morbidité.*

Il voudrait qu'on posât, au jour du recensement, à chaque habitant la question suivante : « Le recensé est-il atteint aujourd'hui d'une infirmité, maladie ou indisposition, qui l'empêche d'exercer (en un même jour) sa profession ordinaire. » Une question du même genre est posée par le recensement irlandais depuis 1861. Elle a été également posée par le recensement français en 1896.

DISCUSSION

M. Levasseur rappelle que le ministère de l'Intérieur publie en France chaque année une *statistique des Sociétés de secours mutuels* qui contient des renseignements sur la morbidité.

M. J. Bertillon. — La loi nouvelle prescrit que ces statistiques sur la morbidité soient considérablement améliorées ; en conséquence, le ministre a chargé une commission dont j'étais rapporteur, de dresser les cadres destinés à ces statistiques, travail qui a été exécuté pendant l'hiver dernier. Jusqu'à ce jour, les statistiques de morbidité des Sociétés de secours mutuels, étaient entachés d'un vice rédibitoire qui les rendaient inutilisables ; elles ne distinguaient pas l'âge des mutualistes ni l'âge des malades, il est clair qu'en matière de morbidité, l'âge est un élément d'importance capitale, puisqu'un vieillard ou un homme mûr sont incomparablement plus sujets à la maladie qu'un jeune homme. Le même défaut se remarque dans les statistiques allemandes sur les assurances contre la maladie.

Ce défaut capital, comme il a été dit plus haut, sera corrigé en France à partir de la présente année.

Jusqu'à ce jour, il n'existe en France que trois tables de morbidité par âge : la première, datée de 1852 d'après des documents beaucoup plus anciens, est due à feu Gustave Hubbard, oncle de l'orateur ; elle fait autorité dans les compagnies d'assurances ; deux autres ont été construites par M. Jacques Bertillon d'après les chiffres de la Société des employés d'Angers (1) (qui en expose le résultat à l'Exposition dans le palais de l'Économie sociale), et d'après ceux de la Societé des ouvriers en soie de Lyon ; cette dernière statistique a été également utilisée par M. Louis Fontaine, actuaire de la Caisse des dépôts et consignations (2).

Mais les tables de morbidité dressées d'après les Sociétés de secours mutuels ne représentent pas exactement la morbidité du pays entier. Elles sont constituées en effet par une population toute particulière qui n'est ni très pauvre, ni très aisée, et qui possède des qualités spéciales d'ordre et d'économie dont leur morbidité doit se ressentir.

(1) *Journal de la Société de statistique.*

(2) *Annuaire statistique de la Ville de Paris pour 1889* (*Introduction*). — *Revue d'hygiène.* — *Rapports sur les Sociétés de secours mutuels* (commission de comptabilité), ministère de l'Intérieur, 1890.

M. Köllner insiste beaucoup, dans sa communication sur la nécessité de bien définir ce qu'on entend par un homme malade. Il a bien raison. Lorsqu'on compare les tables de morbidité des Sociétés de secours mutuels en France et en Italie d'une part, et en Angleterre d'autre part, on trouve des résultats entièrements discordants, les Anglais présentant une morbidité à peu près double de celle des Français ou des Italiens. Il serait déraisonnable d'incriminer leur état sanitaire qui est excellent (comme on le voit d'ailleurs par les tables de mortalité de ces mêmes sociétés). D'autre part, la définition est partout à peu près la même : c'est l'incapacité de travail. Mais les Sociétés d'Angleterre étant plus anciennes et plus riches que celles de France et d'Italie, accordent des indemnités journalières plus facilement et pendant un temps plus long qu'on ne le fait dans nos pays (1). Il est donc très difficile de définir ce qu'on doit entendre par l'état de maladie, et pourtant c'est très important pour établir des chiffres ayant véritablement un sens. D'après l'orateur, une statistique de morbidité devrait toujours fournir des renseignements sur la nature et la durée des maladies, parce que ces renseignements aident à déterminer le sens qui a été donné au mot « maladie. »

Les statistiques militaires fournissent de la morbidité des renseignements qui ne sont sujets à aucune de ces objections. Dans toutes les armées, les soldats ont à peu près le même âge ; dans toutes, le mot maladie a le même sens : c'est l'incapacité de faire l'exercice ; dans toutes enfin, on voit les soldats chercher à se faire passer pour malades, et les médecins militaires chercher à déjouer les ruses des soldats et les punir lorsqu'elles sont découvertes. Aussi la morbidité des différentes armées est très comparable (Voy. un curieux tableau comparatif dressé autrefois par le Dr Léon Colin).

Mais enfin, la morbidité militaire ne donne aucune idée de la morbidité générale de la nation entière, puisqu'il ne s'agit que de jeunes hommes choisis avec soin parmi les plus vigoureux par les conseils de revision.

Le projet de M. Köllner donnerait sans doute des résultats plus complets. On peut se demander s'il est réalisable. En ce qui concerne la France, M. Bertillon estime qu'il y a d'autres améliorations plus urgentes et plus pratiques à apporter au dénombrement.

Il convient pourtant de rappeler que le recensement français de 1896 donnait à M. Köllner un commencement de satisfaction puisqu'il posait la question suivante : « Si vous êtes sans place ou sans emploi, est-ce pour cause de maladie ou d'invalidité?... » L'idée de M. Köllner aurait été pleinement réalisée si l'on avait dit : « Si vous êtes sans emploi *aujourd'hui 28 mars....* »

M. Bertillon présente un ouvrage de M. Brûlé *sur les causes de décès dans la ville du Mans.* L'auteur, M. Brûlé, a pensé que ce sujet était d'un intérêt trop local pour pouvoir faire l'objet d'une communication au Congrès. Cet ouvrage fort bien conçu n'en mérite pas moins d'être recommandé à ceux que le sujet intéresserait.

---

(1) *Op. cit.*

M. le PRÉSIDENT. — Je déclare l'ordre du jour épuisé.

Je remercie les nombreux auteurs qui ont présenté des rapports ou des communications, et ceux qui ont pris part aux discussions. Nous devons des remerciements particuliers à M. Jacques Bertillon qui a organisé cette division. Le Congrès qui vient de se terminer laissera sa trace dans l'histoire de la démographie.

Son souvenir sera gravé dans la mémoire de tous ceux qui y ont pris part. Ils y auront trouvé une nouvelle occasion de se connaître, de s'apprécier et de s'instruire réciproquement sur la science si captivante à laquelle ils se consacrent. (*Applaudissements.*)

SÉANCE GÉNÉRALE DE CLOTURE

Président : M. Brouardel.
Secrétaire général : M. A.-J. Martin.

VŒUX ÉMIS PAR LE CONGRÈS

M. le Président. — Les diverses résolutions proposées et votées dans les diverses sections ont été communiquées au Comité permanent international des Congrès internationaux d'hygiène et de démographe qui, conformément à son règlement, a fait choix de celles qu'il croyait pouvoir seulement proposer à la dernière assemblée générale des membres du Congrès.

Voici donc, comme conclusions de ces débats, les vœux proposés à l'adoption de l'assemblée plénière du Congrès.

Déclaration des maladies transmissibles. — La déclaration des maladies transmissibles doit être obligatoire dans tous les pays. Elle s'impose aussi bien pour les cas de maladie que pour les décès. La liste des maladies à déclaration obligatoire doit être dressée par les corps savants et les autorités sanitaires. Cette déclaration doit être faite par le chef de famille et le médecin.

La tuberculose ouverte doit figurer sur la liste des maladies dont la déclaration est obligatoire.

Isolement des contagieux. — Tout en continuant à pratiquer l'isolement des malades atteints de maladies contagieuses, il faut, par tous les moyens possibles, propager cette vérité que l'antisepsie médicale bien pratiquée est le meilleur moyen de prévenir la contagion.

Prophylaxie de la diphtérie. — Il est indispensable que les gouvernements et les municipalités créent des laboratoires en nombre suffisant, dans lesquels se fera gratuitement l'examen des produits recueillis chez les diphtériques et chez les convalescents de diphtérie.

Il est à désirer que les enfants qui ont été atteints de diphtérie ne soient réadmis dans les écoles que s'ils sont munis d'un certificat établissant qu'il n'y a plus dans leur gorge de bacilles virulents.

L'emploi préventif des injections de sérum antidiphtérique a donné souvent des résultats satisfaisants ; il est indispensable de réunir dans tous les pays des documents sur cette question. Une commission composée de MM. Ehrlich, Löffler, Behring, Roux, Paltauf, Pertik, Rauchfuss, Van Ermengem, Wladimiroff, Spronk, Salomoussen, Simonetta, Mac Fadyan, Parkes et Louis Martin, est chargée de recueillir ces documents et de présenter un rapport sur la question au prochain Congrès d'hygiène.

ACTIVITÉ DES SÉRUMS. — La question de l'unification de la mesure de l'activité des sérums reste à l'ordre du jour de la prochaine session. A la commission permanente sont adjoints MM. Ehrlich, Nocard, Calmette et Martin.

VACCINATION ANTIVARIOLIQUE. — Les progrès réalisés dans la préparation et la conservation du vaccin animal ont supprimé toutes les complications de la vaccine ; la vaccination et la revaccination contre la variole devraient donc être obligatoires en tous pays.

PROPHYLAXIE DE LA PESTE. — 1° La peste constituant à l'heure actuelle une menace permanente pour tous les ports d'Europe ou d'Amérique, il convient que les compagnies de navigation, les armateurs et les marines d'État prennent les dispositions nécessaires pour que tous les navires aient au départ de leur port d'attache une provision suffisante de sérum antipesteux ;

2° Que le gouvernement français prenne l'initiative de la réunion d'une nouvelle conférence sanitaire internationale pour la prophylaxie de la peste.

3° Pour mieux faciliter la déclaration des maladies pestilentielles survenues pendant la traversée, il est désirable que les médecins sanitaires maritimes aient l'indépendance vis-à-vis des compagnies qui les emploient et des capitaines qui commandent les navires.

TRANSPORT DES PÈLERINS ET DES ÉMIGRANTS. — Le Congrès recommande la réunion d'une conférence internationale pour définir d'accord une réglementation pour le transport des pèlerins et des émigrants au point de vue de la vitesse des navires, de l'espace à désigner pour chaque individu, la ventilation des entreponts, la distribution des embarqués à bord, de l'entretien de la propreté à bord, de la responsabilité à laisser aux autorités des ports sur l'approvisionnement de l'eau, de l'installation de locaux spéciaux d'isolement, du nombre de médecins à bord et de leur indépendance des compagnies, des visites en partance en temps ordinaire, des mesures à prendre dans les ports de départ en temps d'épidémie.

DÉSINFECTION DES NAVIRES ET DES VAGONS. — Une commission inter-

nationale s'occupera d'uniformiser les procédés destinés à désinfecter les vagons servant au transport du bétail d'un pays dans un autre.

Dans les bateaux à passagers, toutes les parties devront être susceptibles d'une désinfection complète : l'aménagement de tous les services généraux, couloirs, salles à manger, salons, devra être mieux compris dans ce but.

Une ventilation très active devra être parfaitement appliquée à bord.

Hygiène coloniale. — Le Congrès exprime le vœu que l'enseignement de l'hygiène coloniale soit répandu dans les milieux intéressés et que des médecins experts et autorisés soient appelés de droit dans les conseils et les états-majors à participer à la préparation et à la direction des expéditions coloniales. Qu'il soit créé en France, vu l'importance de notre domaine colonial, des écoles pour l'enseignement des maladies tropicales, de la pathologie exotique et de l'hygiène coloniale sur le plan de celles qui existent à Londres et à Liverpool, ou qui sont en voie de création dans les autres pays d'Europe qui possèdent des colonies.

Que les gouvernements des nations colonisatrices procèdent dans toutes les colonies à l'établissement de sanatoriums situés et construits d'après les lois de l'hygiène et que les garnisons européennes soient maintenues en permanence dans les camps de préservation.

Protection des eaux d'alimentation. — L'amenée dans toutes les agglomérations d'une eau pure n'exposant à aucun danger d'infection est une des mesures essentielles dans la prophylaxie de bon nombre de maladies ; il est donc indispensable que, dans tous les pays, des lois comportant des sanctions efficaces soient édictées :

Pour la protection des cours d'eau contre toutes causes de contamination, notamment contre celles qui proviennent des agglomérations et des industries ;

Pour assurer la pureté des eaux utilisées dans l'alimentation des villes, il est à désirer que les procédés d'analyse bactériologique des eaux soient unifiées. Cette question sera étudiée par une commission permanente composée de MM. Löffler, Fränkel, Fodor, Gärtner, Max Gruber, Sormani, Mendoza, Miquel, Pouchet, Vaillard, Chantemesse, Calmette, A. Lévy, Rappin, Bordas, Bonjean.

Le mélange des eaux de provenances diverses pouvant devenir une cause de contamination du mélange, il est désirable de les laisser isolées autant que la pratique le permet.

Assainissement des maisons et des villes. — L'assainissement d'une maison comporte l'évacuation immédiate et sans stagnation de toutes

les eaux vives vers la canalisation publique chargée de les recueillir. Il est indispensable de pourvoir d'une occlusion hydraulique permanente (siphon) tous les orifices de décharge des eaux usées (éviers, vidoirs, postes d'eau, lavabos ou toilettes, bains, entrées d'eaux dans les cours, etc.), avant leur raccordement sur les tuyaux de descente ou sur la canalisation.

L'assainissement d'une maison exige également l'aération permanente de toute la canalisation et l'impossibilité pour le gaz de cette canalisation de pénétrer dans les appartements.

Les travaux de plomberie tant pour l'adduction de l'eau d'alimentation que pour l'évacuation des matières de vidange et des eaux usées dans l'intérieur de l'habitation, doivent être l'objet de soins tout particuliers. Les installations doivent être telles que la distribution de l'eau (branchements, colonnes montantes, etc.), ainsi que les appareils hydrauliques (réservoirs ou appareils de chasse, siphons, etc.), les chutes et les descentes d'eaux ménagères soient complètement à l'abri de la gelée.

Le Congrès émet le vœu que l'encombrement des locaux tombe sous le coup de la loi et sous la surveillance des pouvoirs publics comme étant une cause grave d'insalubrité, en dehors de celles qui sont inhérentes aux dispositions des locaux ; que les municipalités et l'État encouragent les propriétaires qui construiraient des logements ouvriers salubres, notamment par des exonérations de taxe.

Le Congrès appelle l'attention des municipalités et du public sur l'insalubrité des chambres d'hôtel et appuie les initiatives privées.

Le Congrès émet le vœu que dans les villes une réglementation générale exige l'installation d'un robinet d'eau potable dans tous les logements, au moins sur tous les paliers, comme une des conditions nécessaires de la salubrité de ces logements.

Qu'il soit établi par les municipalités des bains-douches gratuits ou à très bon marché, et des lavoirs possédant des appareils de désinfection.

Le Congrès est d'avis que dans les agglomérations à grande densité de population, tous les règlements de voirie doivent tendre à augmenter les dimensions des rues et des cours, et à diminuer la hauteur des maisons.

Le Congrès émet le vœu qu'il soit institué un enseignement professionnel consacré par un diplôme de « plombier sanitaire » destiné à répandre les notions d'hygiène et de construction rationnelle et économique parmi les plombiers.

Le Congrès est d'avis que les fumées étant malsaines, surtout quand elles sont noires, épaisses ou prolongées, une réglementation sévère de la fumivorité s'impose dans l'intérêt supérieur de la salubrité publique. Une surveillance administrative est particulièrement nécessaire dans les quartiers où se produisent les fumées industrielles.

Alimentation de la première enfance. — Les municipalités devront empêcher qu'on délivre sous le nom de lait, des liquides de mauvaise qualité qui sont trop peu nutritifs et souvent dangereux ; l'emploi des biberons à long tube doit être formellement interdit.

Hygiène alimentaire. — Il y a lieu d'interdire d'une façon absolue l'arrosage des cultures maraîchères avec l'engrais humain, comme il se pratique trop souvent dans le Midi de la France.

L'emploi de l'étain fin doit être obligatoire pour la soudure des boîtes de conserve, toutes les fois que le mode de fermeture adopté peut permettre la pénétration de la soudure dans l'intérieur de la boîte.

Le Congrès invite les pouvoirs publics à prescrire aux fabricants de conserves l'inscription sur les boîtes ou flacons, de signes apparents indiquant la date de fabrication des conserves.

Chaque boîte de conserves devra porter d'une façon apparente la date de la fabrication (jour, mois, année).

Une instruction détaillée sur les règles à suivre pour la fabrication des conserves devrait être rédigée et mise à la disposition de tous les fabricants.

Il y a lieu d'interdire l'emploi de tout antiseptique pour la conservation des aliments et des boissons.

Inspection des viandes. — Le Congrès appelle l'attention des gouvernements sur la nécessité de rendre, par la loi, l'inspection des viandes générale, obligatoire et uniforme dans chaque État, afin de l'étendre à toutes les localités, à tous les animaux de boucherie et à toutes les viandes sans distinction de provenance ou de destination, comme à tous les établissements qui les préparent ou qui les mettent en vente.

Dans l'intérêt de la science, de la police sanitaire et de l'économie générale, il serait désirable qu'une conférence internationale arrêtât les bases d'une statistique officielle uniforme, en vue de rassembler les faits et les résultats de l'inspection.

Il est indispensable que les prescriptions réglementaires touchant l'inspection des viandes s'appuient sur des données scientifiques dont la valeur aura été consacrée par l'expérience.

Ces données devront faire l'objet d'un enseignement théorique et pratique spécial dans les écoles vétérinaires qui ne l'ont pas encore institué, et être comprises parmi les connaissances exigées pour l'obtention de leur diplôme.

Pour rendre l'inspection des viandes vraiment efficace, il convient d'imposer la construction d'un abattoir public convenablement aménagé, avec obligation d'y abattre, à toutes les communes d'une certaine importance.

Les petites communes dont la distance des centres d'agglomération n'est pas trop considérable devraient être contraintes de se syndiquer pour l'édification d'un abattoir intercommunal; si, au contraire, l'éloignement de leurs centres d'agglomération est considérable, ces communes pourraient être autorisées à conserver provisoirement des abattoirs privés en nombre limité, avec obligation de n'y abattre qu'à des heures fixées par les maires et sous la surveillance de ceux-ci.

L'inspection des viandes ne peut offrir les garanties désirables, si elle n'est pas confiée exclusivement aux vétérinaires, seuls qualifiés, d'autre part, pour intervenir dans les contestations en matière de saisie, surveiller les marchés et parcs de bestiaux, diriger les abattoirs et exercer le contrôle indispensable du service d'inspection dans les communes.

Toutefois, dans les localités où il n'est pas encore possible d'organiser l'inspection avec des vétérinaires, on pourra provisoirement employer des surveillants sanitaires agréés par l'autorité préfectorale, munis de pouvoirs restreints, préparés dans de grands abattoirs par des vétérinaires, et qui auront satisfait à un examen spécial avant leur titularisation. Ces surveillants ne pourront agir que sous le contrôle de l'inspecteur vétérinaire le plus voisin, à l'avis duquel ils devront sans délai se référer chaque fois que les viandes soumises à leur examen ne leur paraîtront pas saines.

Il est nécessaire de ne laisser consommer que des viandes estampillées d'une manière apparente par les agents du service d'inspection.

Pour les viandes foraines et les viandes d'importation, une nouvelle inspection devra être faite à l'arrivée.

Les viandes de qualité inférieure, mais reconnues inoffensives, soit d'emblée, soit après préparation spéciale, autant que possible dans l'abattoir même, seront vendues à prix réduit dans un local *ad hoc* (étal de basse boucherie ou Freibank), sous déclaration et sous la surveillance de l'autorité.

Pour éviter les abatages candestins, mieux combattre les épizooties, comme pour rendre l'inspection des viandes et l'inspection

sanitaire moins onéreuses aux intéressés, il est urgent de créer une assurance générale et obligatoire du bétail de boucherie.

Il importe de soumettre l'ouverture et l'exploitation des établissements qui préparent ou vendent les viandes alimentaires à l'autorisation légale.

Le service d'inspection doit pouvoir pénétrer de jour et de nuit dans ces établissements, pour s'assurer que les prescriptions administratives touchant la construction, la disposition et la salubrité des locaux, la nature et les qualités des matières premières, les procédés de préparation ou de fabrication, l'état et la nature du matériel, etc., y sont convenablement exécutées.

Hygiène industrielle. — Le Congrès émet le vœu qu'il soit entrepris dans les divers pays des monographies statistiques et médicales des diverses industries insalubres, avec le concours des inspecteurs du travail et des médecins d'usine.

Le Congrès émet le vœu qu'une entente internationale intervienne au sujet des mesures prophylactiques à adopter dans les industries qui emploient des composés toxiques.

Que la loi de 1893 soit rigoureusement appliquée, notamment en ce qui concerne les poussières industrielles de toute nature, même non toxiques, le rôle de celles-ci étant important dans l'étiologie de la tuberculose.

Dans les cas où la ventilation soit générale soit localisée sont absolument inapplicables ou évidemment insuffisantes pour protéger les ouvriers contre les poussières industrielles, le Congrès recommande l'adoption des moyens de protection individuelle, tels qu'inspirateurs, masques, lunettes, etc.

Le Congrès émet le vœu que par tous les moyens de propagande appropriée, l'État ou les patrons s'efforcent de faire connaître aux ouvriers l'étendue des dangers auxquels remédient les mesures de protection qui leur sont imposées dans l'intérêt de leur santé. Que notamment dans tous les ateliers employant des matières toxiques, une affiche très apparente indique la nature du poison, ses dangers, et les principales précautions à prendre.

Qu'il soit interdit aux ouvriers qui fabriquent les accumulateurs de manier les pâtes toxiques, plombiques, mercurielles, etc., avec la main nue, et que des mesures soient prises dans les divers pays, pour remédier aux dangers résultant de maniements semblables dans d'autres industries.

Que la loi votée dans une Chambre française, pour autoriser les femmes employées dans les magasins à s'asseoir, soit adoptée défini-

tivement et que des mesures analogues soient prises dans les divers pays où elles ne sont pas encore ordonnées.

HYGIÈNE DES TRANSPORTS EN CHEMIN DE FER. — Le Congrès émet les vœux suivants relatifs au transport en chemin de fer :

Interdiction aux voyageurs atteints d'une maladie contagieuse de monter dans les voitures ordinaires de transport ;

Obligation pour ces voyageurs de déclarer leur maladie au chef de la gare où ils veulent prendre un train.

Mais cette déclaration obligatoire, base de la prophylaxie, est entourée de grandes difficultés ;

Organisation d'un service spécial de transport pour les voyageurs atteints de maladies contagieuses ;

Aménagement intérieur des vagons neufs de façon qu'ils soient plus facilement nettoyables et désinfectables ;

Création d'un service régional de désinfection ;

Substitution du balayage humide au balayage à sec ;

Interdiction de cracher sur le plancher des vagons, des salles d'attente, des vestibules (la question des crachoirs est réservée) ;

Mise à la disposition des voyageurs et du personnel d'une eau potable dans les gares.

FACULTÉS VISUELLES CHEZ LES AGENTS DE CHEMIN DE FER. — L'acuité visuelle doit être normale pour les deux yeux ;

L'usage des lunettes ne sera pas autorisé chez les agents de service des voies et des trains ;

L'étude du minimum de chromatopsie devra être poursuivie dans les Congrès ultérieurs, les données scientifiques sûres faisant encore défaut à l'heure actuelle.

MESURES D'HYGIÈNE ET DE PROPRETÉ DES LOCAUX ET VOITURES. — Isolement des agents atteints de maladies contagieuses et désinfection de leurs logements et des objets contenus dans ces logements, la maladie terminée ;

Lorsqu'un employé atteint de tuberculose pulmonaire travaille dans un bureau avec d'autres agents, obligation absolue pour lui de ne pas cracher à terre, obligation absolue du nettoyage humide du plancher, obligation de laver les murs au lieu de les épousseter (ni balayage à sec, ni époussetage) ;

Lutte contre l'alcoolisme, qui est la grande cause prédisposante de la tuberculose, par des affiches, des conférences et des brochures — par l'interdiction aux employés, affichée dans les gares, de se rendre chez les débitants de vin, pendant la durée de leur service ; lutte en n'accordant des gratifications et de l'avancement qu'aux agents sobres

et en prenant des mesures sévères à l'égard des agents convaincus d'ivresse.

Il serait à désirer que l'on profitât de la transformation de la traction pour augmenter le nombre de foyers lumineux sur le matériel de la traction mécanique.

Sur les voitures à traction animale, où les dispositifs comportant l'éclairage électrique ou l'éclairage par l'acétylène sont pratiquement presque irréalisables, les conducteurs devront recevoir des ordres formels pour veiller à chaque instant au parfait fonctionnement de la lampe.

Le meilleur mode de chauffage est celui qui consiste à emprunter au moteur du véhicule l'eau chaude ou la vapeur du calorifère. Dans les voitures à traction animale ou électrique, c'est-à-dire dépourvues de source active de chaleur, le chauffage par les briquettes est le seul qui, tout en étant suffisamment hygiénique, fournit en même temps une quantité de chaleur suffisante et régulière.

Il y a lieu de veiller à la stricte observation de l'ordonnance de M. le préfet de police qui enjoint aux conducteurs des voitures en station terminus, de baisser les glaces de fond du véhicule pour aérer le compartiment intérieur. Il serait à désirer que le public fût prévenu par affiche de l'ordre préfectoral, pour éviter les contestations.

Il y aurait lieu également d'appuyer d'une sanction légère, mais efficace, l'interdiction de cracher sur le sol des voitures, énoncée par l'arrêt préfectoral de juin 1898, que, dans l'état de choses actuel, les conducteurs des voitures sont impuissants à faire respecter.

Enseignement de l'hygiène. — Le Congrès émet le vœu que les notions d'hygiène, d'assainissement et de salubrité, ainsi que celles de leurs avantages à tous les points de vue, soient répandues et vulgarisées dans les campagnes par la voie de l'enseignement dans les écoles primaires et secondaires.

Que l'étude de l'hygiène de la famille et de l'enfant fasse partie de tous les programmes de l'enseignement féminin.

Que les candidats à tous les examens soient toujours interrogés sur l'hygiène, d'après le programme spécial qui a été adopté pour chacun de ces examens.

Que dans les cours d'adultes pour les jeunes filles, une place importante soit réservée à l'enseignement de l'hygiène de la famille et de l'enfant.

Que des conférences d'hygiène pratique, destinées aux femmes à partir de dix-huit ans, soient organisées dans toutes les villes et les sociétés et ligues de l'enseignement existant déjà et par des sociétés nouvelles qui pourront être créées à cet effet.

Que des crèches-écoles soient créées dans le but de faire des professeurs et d'instruire les jeunes filles sur les notions élémentaires indispensables à l'hygiène de l'enfant.

Crémation. — Le Congrès émet le vœu que le législateur abroge les dispositions qui empêchent encore la libre pratique de l'incinération.

Démographie. — Il est désirable qu'il soit établi dans tous les pays lors du recensement de la population, une statistique des logements considérés par rapport au nombre des habitants.

Pour l'établissement de cette statistique, les définitions suivantes sont recommandées :

Définition du mot *pièce* : Tout compartiment d'une maison destinée à l'habitation, séparé des autres par des cloisons allant jusqu'au plafond et pouvant recevoir un lit pour un adulte.

Définition du mot *logement*. L'ensemble des pièces d'une maison destiné à l'habitation des personnes vivant sous une même clef. Les chambres de la même maison affectées aux domestiques de ces personnes font cependant partie du logement.

Ne sont pas comptés dans le nombre des pièces du logement, les lieux d'aisance. N'en font pas partie les écuries, étables, remises à voitures, boutiques, ateliers, etc., à moins qu'ils ne soient en même temps destinés à l'habitation des personnes.

La statistique des habitations considérées par rapport au nombre de leurs habitants doit avoir pour base le tableau suivant :

NOMBRE DE LOGEMENTS habités par :	NOMBRE DE LOGEMENTS COMPOSÉS DE :					
	1 pièce.	2 pièces.	3 pièces.	4 pièces.	5 pièces.	6 pièces.
1 personne...............						
2 —						
3 —						
4 —						
5 —						
6 —						
7 —						
8 —						
etc.						
Totaux........						

Les établissements d'instruction publique, les établissements militaires, hospitaliers, pénitentaires, les couvents et autres habitations collectives du même genre, ne doivent pas être compris dans le tableau général des logements et doivent donner lieu à un tableau distinct.

Pour une statistique qui ne peut être que sommaire, il suffit de

dénombrer les peièces du logemnt avec quelques distinctions relatives à leur grandeur et à leur destination, en combinaison avec le nombre d'habitants de chaque logement.

Pour une statistique détaillée (enquêtes le plus souvent partielles), il est absolument indispensable de fixer à l'occasion du recensement des logements, les éléments caractéristiques de la grandeur et de la destination des pièces (cubage des pièces, mode de chauffage, etc.). Les détails sont alors préférables à une définition quelconque des mots pièce ou logement.

Le Congrès émet le vœu que les administrations des grandes villes introduisent dans le service sanitaire un cadastre des logements dont la base serait l'existence des casiers individuels pour chaque logement.

M. le Président expose, en réponse à une réclamation de M. Vaillant, que le Comité permanent international des Congrès internationaux d'hygiène et de démographie n'a pas cru pouvoir soumettre au vote de l'assemblée plénière les propositions adoptées, à la suite de son rapport sur la législation et la réglementation du travail au point de vue de l'hygiène, par la cinquième section.

Le Congrès ratifie la décision du Comité permanent.

Sur la proposition de M. le D[r] Putzeys, au nom du Gouvernement belge et conformément au vote favorable du Comité permanent, le Congrès décide que le prochain Congrès international d'hygiène et de démographie aura lieu à Bruxelles soit en 1903, soit en 1904.

M. Conrad, délégué du gouvernement des Pays-Bas, s'exprime en ces termes :

Les délégués officiels des Gouvernements étrangers m'ont fait l'honneur de me prier de dire quelques mots avant la clôture définitive du X[e] Congrès international d'hygiène et de démographie. Quand on a passé quelques jours avec des amis qui ont fait tout ce qui leur est possible pour vous être agréable, c'est un devoir, avant de les quitter, de dire combien on regrette ce moment et de prononcer des paroles chaleureuses pour le bon acceuil qu'on a reçu.

Je suis heureux, monsieur le Président, de remplir ce devoir au nom des délégués des Gouvernements et des membres étrangers qui ont assisté au Congrès, et je saisis l'occasion que vous avez bien voulu me donner, pour vous remercier pour l'acceuil gracieux que nous avons reçu de vous et des organisateurs du Congrès, du moment que nous sommes arrivés en France et dans sa splendide capitale.

J'ai la conviction d'être l'interprète de tous les membres du Congrès

quand je vous assure que nous sommes enchantés de la réception amicale que nous avons reçu de votre part, et que nous nous rappellerons avec le plus vif plaisir, les journées passées au Congrès dans la brillante capitale de la France, illustrée par les produits du Génie du monde civilisé.

Je suis heureux de pouvoir exprimer nos meilleurs vœux pour la bonne réussite des conclusions prises par le Congrès, dans la conviction qu'ils contribueront au bien-être de nos patries et de leurs habitants qui à l'égard de l'hygiène forment une seule famille avec un intérêt commun.

Permettez-moi, monsieur le Président, de finir mon discours par un vœu pour le bien-être et la prospérité de la France (*vifs applaudissements*).

M. le Président remercie MM. les délégués étrangers et de tous ses collègues de leur assiduité aux séances du Congrès et de leurs souhaits. Il déclare close la session du X[e] Congrès international d'hygiène et de démographie.

EXCURSIONS, RÉCEPTIONS ET BANQUETS

Les excursions suivantes ont été spécialement organisées pour les membres du Congrès :

Visite de l'Institut Pasteur, de l'Institut de chimie biologique et de l'hôpital Pasteur;

Excursion au parc agricole d'Achères (champs d'épandage des eaux d'égout de la ville de Paris);

Visites des établissements sanitaires, des hôpitaux, dans les égouts, aux bassins filtrants des eaux de rivière, au Musée sanitaire de la Ville de Paris, à l'Institut de vaccine animale;

Visite des sections d'hygiène, etc. de l'Exposition universelle ;

Excursion à l'usine de MM. Menier, à Noisiel (Seine-et-Marne).

Des réceptions ont eu lieu :

Chez M. le Président de la République ;

Chez M. le Président du Conseil des ministres, ministre de l'Intérieur et des Cultes ;

A l'Hôtel de Ville de Paris;

Chez M. le Président du Congrès.

Un banquet a eu lieu à l'Exposition, restaurant du Vieux-Paris.

TABLE DES MATIÈRES

DEUXIÈME DIVISION. — DÉMOGRAPHIE.

580-00. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.




I422 International congress
I61 of hygiene and
1900 demography. 10th,
Paris.
NAME
5311
DATE
ATTIC
ATTIC